# Uddannelsesordning for 1205 Data- og kommunikationsuddannelsen (version 10)

Bekendtgørelse om data- og kommunikationsuddannelsen (01-08-2023)  
*Elevtypesamling: Ungdom og EUV3*

## 16853 IT Service Management I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16853 IT Service Management I |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for de almindelige roller, der findes i og omkring 1st level support, især bruger, kunde, 1st line analytiker og 2nd level support.
2. Lærlingen kan udarbejde en rollebeskrivelse for 1st line analytiker, der indeholder de primære arbejdsopgaver, ansvar, beføjelser, nødvendige kompetencer og personlige egenskaber.
3. Lærlingen kan redegøre for brugerens og kundens forventninger til 1st level support, herunder beskrive og afstemme forventninger såvel uformelt som formelt i form af aftaler.
4. Lærlingen kan selvstændigt løse sager under hensyntagen til formelle eller uformelle forventninger, og tage ansvar for brugerens situation og oplevelse - også når en sag skal eskaleres eller håndteres af andre.
5. Lærlingen kan med udgangspunkt i brugerens beskrivelse skelne mellem service requests og fejl samt registrerer disse i relevante sagsstyringssystemer herunder udvælge eller angive en sigende kategori og prioritere sagen ud fra dens alvor og konsekvenser for forretningen.
6. Lærlingen kan selvstændigt vurdere, hvornår en sag er løst tilfredsstillende og kan lukkes, og hvornår sagen skal sendes videre for yderligere behandling.
7. Lærlingen kan selvstændigt løse service request opgaver (herunder brugeradministration) til brugernes tilfredsstillelse ved at udvælge, forstå og følge den relevante procedure.
8. Lærlingen kan nedbryde og beskrive en service request opgave (herunder brugeradministration) i en struktureret trinvis procedure, som andre kan følge.
9. Lærlingen kan udarbejde et katalog over service requests inklusiv beskrivelser, betingelser, serviceniveauer og bestillingsprocedurer.
10. Lærlingen kan indsamle, vurdere, sortere og registrere relevante symptomer og informationer ved fejl og henvendelser om hjælp.
11. Lærlingen behersker minimum to af følgende problemløsningsmetoder: 5-Whys, Ishikawa, Kepner-Tregoe, Swarming, Pareto Analysis, Brain-storming og Affinity Mapping.
12. Lærlingen kan udarbejde problembeskrivelser, der tydeligt angiver de berørte objekter med tilhørende afvigelser samt indsamlede symptomer og gennemførte problemløsningsaktiviteter.
13. Lærlingen kan finde, vurdere og anvende eksisterende viden og dokumentation til problemløsning og support. Øvrige

## 16854 Computerteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16854 Computerteknologi |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt dimensionere, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en kompleks serverløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan ud fra en konkret kravsspecifikation dimensionere en arbejdsstation eller server.
3. Lærlingen kan installere og administrere en virtualiseringsplatform.
4. Lærlingen kan tilgå og udføre konfigurationsændringer på virtualiseringsplatforme.
5. Lærlingen kan konfigurere en arbejdsstation eller server med en hardware RAID controller.

## 16854 Computerteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16854 Computerteknologi |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt dimensionere, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en kompleks serverløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan ud fra en konkret kravsspecifikation dimensionere en arbejdsstation eller server.
3. Lærlingen kan installere og administrere en virtualiseringsplatform.
4. Lærlingen kan tilgå og udføre konfigurationsændringer på virtualiseringsplatforme.
5. Lærlingen kan konfigurere en arbejdsstation eller server med en hardware RAID controller

## 16854 Computerteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16854 Computerteknologi |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra en konkret kravsspecifikation dimensionere en arbejdsstation eller server.
2. Lærlingen kan installere og administrere en virtualiseringsplatform.
3. Lærlingen kan tilgå og udføre konfigurationsændringer på virtualiseringsplatforme.
4. Lærlingen kan konfigurere en arbejdsstation eller server med en hardware RAID controller.

## 16857 Serverteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16857 Serverteknologi |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,5 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,5 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet avanceret serverløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere et serversystem og anvende serversystemets netværksservices og -funktioner, herunder DHCP, DNS og Firewall/Routing.
3. Lærlingen kan delegere zoner mellem flere DNS-servere.
4. Lærlingen kan konfigurere og opsætte serveroperativsystemet i forhold til fjernadgang og VPN.
5. Lærlingen kan konfigurere netværkssikkerheden ved anvendelse af systemets sikkerheds features som f.eks., Public Key Infrastructure (PKI), Internet Protocol Security (IPSec), Radius og lignende.
6. Lærlingen kan arbejde med serverens storage management-system, herunder eksempelvis disk quota, distribuerede filsystemer.
7. Lærlingen kan konfigurere og administrere printning, herunder printkø, prioritering mv
8. Lærlingen kan håndtere brugernes tilladelser i filsystemet.
9. Lærlingen kan anvende operativsystemets indbyggede værktøj til administration, backup, overvågning, optimering og automatisk opdatering af systemet.
10. Lærlingen kan foretage fejlsøgning og fejlretning på servere og services på det valgte serversetup.
11. Lærlingen kan redegøre for centrale begreber vedrørende cloudbaseret serverdrift.

## 16857 Serverteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16857 Serverteknologi |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,5 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,5 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet kompleks serverløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere et serversystem og anvende serversystemets netværksservices og -funktioner, herunder DHCP, DNS, Firewall og routing.
3. Lærlingen kan delegere zoner mellem flere DNS-servere.
4. Lærlingen kan konfigurere og opsætte serveroperativsystemet i forhold til fjernadgang og VPN.
5. Lærlingen kan konfigurere netværkssikkerheden ved anvendelse af systemets sikkerheds features som f.eks. Public Key Infrastructure (PKI), Internet Protocol Security (IPSec), Radius og lignende.
6. Lærlingen kan arbejde med serverens storage management-system, herunder eksempelvis disk quota og distribuerede filsystemer.
7. Lærlingen kan konfigurere og administrere printning, herunder printkø, prioritering mv.
8. Lærlingen kan håndtere brugernes tilladelser i filsystemet.
9. Lærlingen kan anvende operativsystemets indbyggede værktøj til administration, backup, overvågning, optimering og automatisk opdatering af systemet.
10. Lærlingen kan foretage fejlsøgning og fejlretning på servere og services på det valgte serversetup.
11. Lærlingen kan redegøre for centrale begreber vedrørende cloudbaseret serverdrift.

## 16857 Serverteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16857 Serverteknologi |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,5 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,5 uger |

1. Lærlingen kan installere og konfigurere et serversystem og anvende serversystemets netværksservices og -funktioner, herunder DHCP, DNS og Firewall/Routing.
2. Lærlingen kan delegere zoner mellem flere DNS-servere.
3. Lærlingen kan konfigurere og opsætte serveroperativsystemet i forhold til fjernadgang og VPN.
4. Lærlingen kan konfigurere netværkssikkerheden ved anvendelse af systemets sikkerheds features som f.eks., Public Key Infrastructure (PKI), Internet Protocol Security (IPSec), Radius og lignende.
5. Lærlingen kan arbejde med serverens storage management-system, herunder eksempelvis disk quota, distribuerede filsystemer.
6. Lærlingen kan konfigurere og administrere printning, herunder printkø, prioritering mv
7. Lærlingen kan håndtere brugernes tilladelser i filsystemet.
8. Lærlingen kan anvende operativsystemets indbyggede værktøj til administration, backup, overvågning, optimering og automatisk opdatering af systemet.
9. Lærlingen kan foretage fejlsøgning og fejlretning på servere og services på det valgte serversetup.
10. Lærlingen kan redegøre for centrale begreber vedrørende cloudbaseret serverdrift.

## 16858 Serveradministration og sikkerhed

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16858 Serveradministration og sikkerhed |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra en case-opgave selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet avanceret Serveradministration og sikkerhedsløsning, der omhandler de beskrevne mål og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere et client-serversystem.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere Active Directory domain service herunder DHCP og DNS.
4. Lærlingen kan konfigurere domæner og domæneskove og redegøre for trusts og sites.
5. Lærlingen kan oprette og administrere bruger- og gruppekonti, samt styre tilladelser til forskellige ressourcer.
6. Lærlingen kan anvende de forskellige typer af objekter indeholdt i Active Directory, og dermed håndtere tilladelser til Domænets ressourcer.
7. Lærlingen kan konfigurere Backup, Recovery og replikering af Active Directory.
8. Lærlingen kan anvende de indbyggede værktøjer til serveradministration.
9. Lærlingen kan optimere serversikkerheden på Active Directory og applikationer.
10. Lærlingen kan anvende lokal sikkerhed på et netværk, herunder omdøbe konti, ændre konto-egenskaber, administration af brugerkonti herunder resette password og slette konti.
11. Lærlingen kan anvende serveroperativsystemets indbyggede sikkerhedsværktøjer, herunder implementering af lokal password politik samt implementering af lockout politik.
12. Lærlingen kan optimere serverens netværkssikkerhed ved anvendelse af Windows Firewall.
13. Lærlingen kan administrere en Member Server, lokale sikkerheds- og gruppepolitikker, herunder implementering, auditering og auditpolitik, sikkerhedslog, krypteret filesystem og anvendelse af hjælpeværktøjer til sikkerhedskonfiguration.
14. Lærlingen kan administrere og konfigurere Domain Controllerens lokale sikkerhed, gruppe, domain og Site politikker og lærlingen har forståelse for rangfølgen af implementerede politikker.

## 16858 Serveradministration og sikkerhed

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16858 Serveradministration og sikkerhed |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet avanceret Serveradministration og sikkerhedsløsning, der omhandler de beskrevne mål og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere et client-serversystem.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere Active Directory domain service herunder DHCP og DNS.
4. Lærlingen kan konfigurere domæner og domæneskove og redegøre for trusts og sites.
5. Lærlingen kan oprette og administrere bruger- og gruppekonti, samt styre tilladelser til forskellige ressourcer.
6. Lærlingen kan anvende de forskellige typer af objekter indeholdt i Active Directory, og dermed håndtere tilladelser til Domænets ressourcer.
7. Lærlingen kan konfigurere Backup, Recovery og replikering af Active Directory.
8. Lærlingen kan anvende de indbyggede værktøjer til serveradministration.
9. Lærlingen kan optimere serversikkerheden på Active Directory og applikationer.
10. Lærlingen kan anvende lokal sikkerhed på et netværk, herunder omdøbe konti, ændre konto-egenskaber, administration af brugerkonti herunder resette password og slette konti.
11. Lærlingen kan anvende serveroperativsystemets indbyggede sikkerhedsværktøjer, herunder implementering af lokal password politik samt implementering af lockout politik.
12. Lærlingen kan optimere serverens netværkssikkerhed ved anvendelse af Windows Firewall.
13. Lærlingen kan administrere en Member Server, lokale sikkerheds- og gruppepolitikker, herunder implementering, auditering og auditpolitik, sikkerhedslog, krypteret filesystem og anvendelse af hjælpeværktøjer til sikkerhedskonfiguration.
14. Lærlingen kan administrere og konfigurere Domain Controllerens lokale sikkerhed, gruppe, domain og Site politikker og lærlingen har forståelse for rangfølgen af implementerede politikker.

## 16858 Serveradministration og sikkerhed

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16858 Serveradministration og sikkerhed |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan installere og konfigurere et client-serversystem.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere Active Directory domain service herunder DHCP og DNS.
3. Lærlingen kan konfigurere domæner og domæneskove og redegøre for trusts og sites.
4. Lærlingen kan oprette og administrere bruger- og gruppekonti, samt styre tilladelser til forskellige ressourcer.
5. Lærlingen kan anvende de forskellige typer af objekter indeholdt i Active Directory, og dermed håndtere tilladelser til Domænets ressourcer.
6. Lærlingen kan konfigurere Backup, Recovery og replikering af Active Directory.
7. Lærlingen kan anvende de indbyggede værktøjer til serveradministration.
8. Lærlingen kan optimere serversikkerheden på Active Directory og applikationer.
9. Lærlingen kan anvende lokal sikkerhed på et netværk, herunder omdøbe konti, ændre konto-egenskaber, administration af brugerkonti herunder resette password og slette konti.
10. Lærlingen kan anvende serveroperativsystemets indbyggede sikkerhedsværktøjer, herunder implementering af lokal password politik samt implementering af lockout politik.
11. Lærlingen kan optimere serverens netværkssikkerhed ved anvendelse af Windows Firewall.
12. Lærlingen kan administrere en Member Server, lokale sikkerheds- og gruppepolitikker, herunder implementering, auditering og auditpolitik, sikkerhedslog, krypteret filesystem og anvendelse af hjælpeværktøjer til sikkerhedskonfiguration.
13. Lærlingen kan administrere og konfigurere Domain Controllerens lokale sikkerhed, gruppe, domain og Site politikker og lærlingen har forståelse for rangfølgen af implementerede politikker.

## 17678 Netværk I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17678 Netværk I |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan selvstændigt eller i samarbejde med andre lærlinge løse en arbejdsopgave omhandlende en routet netværksløsning og kan igennem deltagelse i faget udvise viden, færdigheder og kompetencer som ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan konfigurere VLAN’er og Inter-VLAN-routing på routere og L3-switche.
3. Lærlingen kan konfigurere redundans på et switched netværk ved hjælp af STP og EtherChannel.
4. Lærlingen kan konfigurere dynamisk adressetildeling i IPv6-netværk.
5. Lærlingen kan konfigurere WLAN’er ved hjælp af en WLC- og grundlæggende L2-sikkerhed.
6. Lærlingen kan konfigurere switch-sikkerhed for at mindske LAN-angreb.
7. Lærlingen kan konfigurere IPv4 og IPv6 statisk routing på routere og/eller L3-switche.
8. Lærlingen kan fejlfinde inter-VLAN-routing på Layer 3-enheder.
9. Lærlingen kan fejlfinde EtherChannel på L2-netværk.
10. Lærlingen kan forklare, hvordan man sikre oppetid og tilgængelighed af IP-netværk ved hjælp af dynamisk adresserings- og first-hop redundansprotokoller.

## 17678 Netværk I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17678 Netværk I |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan selvstændigt eller i samarbejde med andre lærlinge løse en arbejdsopgave omhandlende en routet netværksløsning og kan igennem deltagelse i faget udvise viden, færdigheder og kompetencer som ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de benyttede teknologier og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan konfigurere VLAN’er og Inter-VLAN-routing på routere og L3-switche.
3. Lærlingen kan konfigurere redundans på et switched netværk ved hjælp af STP og EtherChannel.
4. Lærlingen kan konfigurere dynamisk adressetildeling i IPv6-netværk.
5. Lærlingen kan konfigurere WLAN’er ved hjælp af en WLC- og grundlæggende L2-sikkerhed.
6. Lærlingen kan konfigurere switch-sikkerhed for at mindske LAN-angreb.
7. Lærlingen kan konfigurere IPv4 og IPv6 statisk routing på routere og/eller L3-switche.
8. Lærlingen kan fejlfinde inter-VLAN-routing på Layer 3-enheder.
9. Lærlingen kan fejlfinde EtherChannel på L2-netværk.
10. Lærlingen kan forklare, hvordan man sikre oppetid og tilgængelighed af IP-netværk ved hjælp af dynamisk adresserings- og first-hop redundansprotokoller.

## 17678 Netværk I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17678 Netværk I |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan konfigurere VLAN’er og Inter-VLAN-routing på routere og L3-switche.
2. Lærlingen kan konfigurere redundans på et switched netværk ved hjælp af STP og EtherChannel.
3. Lærlingen kan konfigurere dynamisk adressetildeling i IPv6-netværk.
4. Lærlingen kan konfigurere WLAN’er ved hjælp af en WLC- og grundlæggende L2-sikkerhed.
5. Lærlingen kan konfigurere switch-sikkerhed for at mindske LAN-angreb.
6. Lærlingen kan konfigurere IPv4 og IPv6 statisk routing på routere og/eller L3-switche.
7. Lærlingen kan fejlfinde inter-VLAN-routing på Layer 3-enheder.
8. Lærlingen kan fejlfinde EtherChannel på L2-netværk.
9. Lærlingen kan forklare, hvordan man sikre oppetid og tilgængelighed af IP-netværk ved hjælp af dynamisk adresserings- og first-hop redundansprotokoller. Øvrige

## 1590 Fiberinstallation

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 1590 Fiberinstallation |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan udføre og implementere fiberinstallationer.
2. Lærlingen kan montere de korrekte fibertyper til givne installationer
3. Lærlingen kan kan fejlfinde og udføre reparation af fiberinstallationerne
4. Lærlingen kan foretage splidsning og konnektering af fiberkabler
5. Lærlingen kan foretage fejlfinding og reparation på fiberinstallationer
6. Lærlingen kan i forbindelse med fiberarbejde anvende og tilrette tilhørende dokumentation

## 1598 Mailserver i Windows organisationen

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 1598 Mailserver i Windows organisationen |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen opnår et fagligt niveau minimum svarende til MCP Implementing and Managing Exchange Server 2003 eller nyere
2. Lærlingen kan installere en eller flere mailservere i et Windows Domæne
3. Lærlingen kan installere en mailserver i et cluster
4. Lærlingen kan installere en mailserver i et front-end/back-end system
5. Lærlingen kan administrere brugerkonti for mailserveren
6. Lærlingen kan konfigurere sikkerhed for mailserveren
7. Lærlingen kan lave backup og restore af dele af mailserveren
8. Lærlingen kan lave en disaster recovery af hele mailserveren
9. Lærlingen kan oprette delte mapper på mailserveren

## 6245 Gateway sikkerhed

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6245 Gateway sikkerhed |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen opnår et fagligt niveau minimum svarende til MCP “Implementing Internet Security and Acceleration Server”.
2. Lærlingen kan udføre netdesign, placering af firewall i forhold til netværk.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere en ISA Server.
4. Lærlingen kan konfigurere NAT (network address Tranlation) på ISA Server.
5. Lærlingen kan konfigurere klient computere (ISA client).
6. Lærlingen kan konfigurere og vedligeholde ISA Server vha. Management Console.
7. Lærlingen kan konfigurere Web Caching (PROXY).
8. Lærlingen kan konfigurere Firewall Policy Rules.
9. Lærlingen kan konfigurere Web Publishing Rules.
10. Lærlingen kan konfigurere Remote Network Connectivity (VPN).
11. Lærlingen kan monitorere og udføre rapportgenerering af ISA Server drift (Activity).

## 6247 Embedded Controller, Dataopsamling og målteknik

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6247 Embedded Controller, Dataopsamling og målteknik |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan opbygge og udvikle kredsløb og gennemføre dataopsamling.
2. Lærlingen kan opbygge et måleteknisk kredsløb og foretage en række målinger af fysiske variabler gennem projektarbejde hvor i der kan indgå emner som transducerteknik, balanceret/ubalanceret systemer, måleforstærkere ¿ Lineære og ulineære eller digital/software filterteknik.

## 6287 Trådløst netværk (WLAN)

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6287 Trådløst netværk (WLAN) |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan beskrive de grundlæggende principper i WLAN (Wireless Local Area Network) og Hotspot (HS)/Acces Points (AP), herunder fysiske problemer som sendeeffekt og afstande.
2. Lærlingen kan redegøre for radiobølgers udbredelse imellem bygninger, herunder forstyrrelser fra andre radiobaserede systemer.
3. Lærlingen kan redegøre for grundlæggende forskelle på 802.11 standarderne, herunder den reelle båndbredde, der kan opnås pr. Hot Spot/Access Points.
4. Lærlingen kan redegøre for trådløse systemer som f.eks. Wi-Fi (Wireless Fidelity), WEP (Wired Equivalency Privacy) og SSID (Service Set Identifier).
5. Lærlingen kan beskrive forskellige former for WLAN sikkerhed som f.eks. LEAP (Lightweight Extensible Authentication Protocol), PEAP (Protected Extensible Autentication Protocol) og TKIP (Temporal Key Integrity Protocol).
6. Lærlingen kan redegøre for andre aktuelle trådløse kommunikationsformer som f.eks. Bluetooth.
7. Lærlingen kan, ud fra en given opgave, opsætte et WLAN, hvor der tages hensyn til sikkerhed, herunder kryptering og styring af tilgang til netværket.

## 6543 XML

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6543 XML |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan identificere områder hvor en standard baseret XML vil være hensigtsmæssig.
2. Lærlingen kan udvikle, konstruere og dokumentere en standard baseret XML.
3. Lærlingen kan udvikle, konstruere og dokumentere en standard baseret XML.
4. Lærlingen kender sammenhængen og anvendelse af CSS dokument til både XHTML og XML dokumenter.
5. Lærlingen kender muligheder og opbygning af Xpath.
6. Lærlingen kender opbygningen, anvendelsen og konstruktion af XSL templates til at foretage XSLT.
7. Lærlingen kan dokumentere en XML standard ved hjælp af DTD og XSD Schema.
8. Lærlingen kan anvende XML i programmeringssammenhæng ved hjælp af DOM og SAX.
9. Lærlingen får kendskab til andre anvendelser af XML i f.eks. SOAP, WSD og logfiler.

## 17680 Mac Administration

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17680 Mac Administration |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan installere, konfigurere, administrere og fejlfinde et Mac system.
2. Lærlingen kan installere og afinstallere applikationer og services på et Mac system.
3. Lærlingen kan konfigurere og administrere et Mac system i et Windows domæne.
4. Lærlingen kan administrere bruger- og gruppekonti samt styre tilladelser til forskellige ressourcer.
5. Lærlingen kan konfigurere og opsætte delte netværksressourcer som printere og netværkshares.
6. Lærlingen har kendskab til administrative løsninger som f.eks. Apple MDM og JAMF.
7. Lærlingen kan opsætte og betjene Cloudløsninger såsom iCloud, Onedrive og Dropbox.

## 20738 DevNet

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 20738 DevNet |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan benytte basis Python programmeringscript
2. Lærlingen kan benytte basis Linux shell-kommandoer
3. Lærlingen kan implementere og udvikle simple DevNet-miljøer (API-kald).
4. Lærlingen kan bruge gældende standarder til at udvikle DevNet-miljøer.
5. Lærlingen kan oprette API-forespørgsler via sikre protokoller f.eks. HTTPs.
6. Lærlingen kan forklare grundlæggende netværksbegreber.
7. Lærlingen kan benytte værktøjer til at deploye og sikre data i et cloudmiljø

## 21477 Heterogent netværk

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 21477 Heterogent netværk |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra en case-opgave som en del af en 3-4 mands gruppe planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet Server-/Netværksløsning, der omhandler de beskrevne mål og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan provisionerne nye servere ved hjælp af et script f.eks. PowerShell.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere Active Directory domain service herunder DHCP og DNS.
4. Lærlingen kan oprette og administrere brugerrettigheder i et domain herunder Group Policies.
5. Lærlingen kan publicere ressourcer i f.eks. Active Directory og i den forbindelse uddelegere administrative rettigheder over Active Directory objects.
6. Lærlingen kan installere og konfigurer en Linux fil- og/eller webserver i et blandet miljø.
7. Lærlingen kan anvende Backup samt strategier herfor, herunder Recovery procedurer
8. Lærlingen kan forbinde virtualiserede servere til et fysisk netværk.
9. Lærlingen kan automatisk deploye server/klientmaskiner på netværket.
10. Lærlingen kan opbygge og konfigurere et routed enterprise netværk bestående at to eller flere switch-blokke og integrere det med en serverløsning.
11. Lærlingen kan implementere redundans i forbindelse med server-/netværksinstallationen
12. Lærlingen kan implementere sikkerhedsløsninger i forbindelse med projektet. Øvrige

## 10540 Servermigration

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 10540 Servermigration |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan analysere og dokumentere en ukendt server infrastruktur, f.eks. en Microsoft server infrastruktur. Lærlingen kan analysere og beskrive forretningskritiske elementer for en ukendt server infrastruktur, f.eks. Uninterrupted System Availability ved f.eks. web services eller mail services. Lærlingen kan designe og opbygge en ny server infrastruktur i et testmiljø.
2. Lærlingen kan planlægge en migration af data og funktionalitet til en ny server infrastruktur i et testmiljø. Lærlingen kan vurdere og forsvare sin plan med hensyn til bl.a. forretningskritiske elementer, tid, pris mm.
3. Lærlingen kan gennemføre migrationen til et testmiljø og kan løbende overveje løsninger ved uforudsete hændelser og handle derefter.

## 10540 Servermigration

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 10540 Servermigration |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, migrere til, konfigurere og dokumentere en ny server infrastruktur, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan analysere og dokumentere en ukendt server infrastruktur, f.eks. en Microsoft server infrastruktur.
3. Lærlingen kan analysere og beskrive forretningskritiske elementer for en ukendt server infrastruktur, f.eks. Uninterrupted System Availability ved f.eks. web services eller mail services.
4. Lærlingen kan designe og opbygge en ny server infrastruktur i et testmiljø.
5. Lærlingen kan planlægge en migration af data og funktionalitet til en ny server infrastruktur i et testmiljø.
6. Lærlingen kan vurdere og forsvare sin plan med hensyn til bl.a. forretningskritiske elementer, tid, pris mm.
7. Lærlingen kan gennemføre migrationen til et testmiljø og kan løbende overveje løsninger ved uforudsete hændelser og handle derefter. Fag på specialet/trinnet Datatekniker med speciale i infrastruktur Øvrige

## 6259 Afsluttende projekt for datatekn. (infrastruktur)

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6259 Afsluttende projekt for datatekn. (infrastruktur) |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 4,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 4,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra et projektoplæg med casebeskrivelse, udarbejde en problemformulering med tilhørende kravspecifikation.
2. Lærlingen kan designe, planlægge, opbygge og idriftsætte et avanceret system, som overholder den opstillede kravspecifikation.
3. Lærlingen kan udarbejde en produkt- og procesrapport, som beskriver system og proces.
4. Lærlingen kan gennemføre projektet i et samarbejdet med andre lærlinge, og kan herunder udvise en konstruktiv kommunikation med de øvrige lærlinge.
5. Lærlingen kan gennemføre det afsluttende projekt jf. de gældende bestemmelser for den afsluttende prøve.
6. Lærlingen kan forberede og i forbindelse med den afsluttende prøve gennemføre en præsentation af systemet.

## 16864 Kundeservice

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16864 Kundeservice |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for vigtigheden af kundeservice.
2. Lærlingen kan redegøre for indholdet af begreber vedrørende kundeservice.
3. Lærlingen kan redegøre for og anvende elementer fra kommunikation og konflikthåndtering.
4. Lærlingen kan anvende IT-værktøjer og metoder til planlægning, prioritering og dokumentation af servicearbejde.
5. Lærlingen kan redegøre for hvilke forudsætninger, der skal til for at levere kvalificeret kundeservice.
6. Lærlingen kan sikre kvaliteten af leveret kundeservice samt foretage evaluering heraf.
7. Lærlingen kan anvende systematiske spørgeteknikker til behovsafdækning.
8. Lærlingen kan instruere og vejlede interne og eksterne kunder i IT-services.
9. Lærlingen kan på en struktureret måde foretage fejlfinding.

## 16865 Grundlæggende databaseprogrammering

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16865 Grundlæggende databaseprogrammering |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan anvende SELECT til at foretage forespørgsler op imod en tabel, herunder sortering, gruppering, filtrering, aggregering og funktioner.
2. Lærlingen kan anvende INSERT, UPDATE, DELETE til at foretage manipulationer af en tabel.
3. Lærlingen kan oprette, redigere og slette tabeller samt dokumentere vha. E/R-diagram.
4. Lærlingen kan anvende relationstyperne 1:mange, mange:mange og 1:1 med tilhørende nøgler.
5. Lærlingen kan implementere konsistenskrav, referenceintegritet, relationer og forskellige constraints.
6. Lærlingen kan anvende JOIN og SUBQUERIES til at foretage forespørgsler fra flere tabeller.
7. Lærlingen kan oprette og slette en database.
8. Lærlingen kan oprette Views og begrunde sikkerhedsaspektet.

## 16877 IT Service Management II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16877 IT Service Management II |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan identificere og udvælge sager, der skyldes ukendte årsager, til videre undersøgelse og diagnose.
2. Lærlingen kan undersøge, diagnosticere og enten omgå eller løse komplekse fejl baseret på problemløsningsmetoderne indlært under IT Service Management I faget.
3. Lærlingen kan uddrage og formidle essensen af et problemløsningsforløb.
4. Lærlingen kan udarbejde, strukturere, evaluere og vedligeholde relevant og brugbar viden i form af løsningsbeskrivelser og procedurer.
5. Lærlingen kan ved it-ændringer vurdere og beskrive risici i form af trusler, sårbarheder og konsekvenser for såvel funktionalitet som tilgængelighed, kapacitet, performance, sikkerhed og beredskab.
6. Lærlingen kan med udgangspunkt i risikovurderingen udvælge og gennemføre passende sikringsforanstaltninger for it-ændringer, herunder godkendelser, designprincipper, tests, dokumentation og kommunikation samt planer og procedurer for idriftsættelse, verifikation og fall-back.
7. Lærlingen kan redegøre for best practice for change management, test management, deployment management samt release management og anvende denne praksis på konkrete it-ændringer.
8. Lærlingen kan skelne mellem klassiske leverancemodeller (vandfald) og agile leverancemodeller (continual delivery) og redegøre for, hvordan risiko, kvalitet, ressourcer og tid styres i de to former for leverancemodeller.

## 16878 Udvikling

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16878 Udvikling |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for teknologiske udviklingstrends inden for it-området, og kan anvende denne viden i egen udviklingsproces.
2. Lærlingen kan redegøre for værktøjer og metoder, der typisk anvendes i forbindelse med udvikling og opbygning af it-systemer.
3. Lærlingen kan planlægge og tilrettelægge udviklingen og opbygningen af et it-system.
4. Lærlingen kan gennemføre udvikling og opbygning af it-systemer, og kan herunder vurdere slutresultatets kvalitet i forhold til gældende krav, standarder og normer.
5. Lærlingen kan anvende strukturerede teknikker i forbindelse med udvikling og opbygning af it-systemer.
6. Lærlingen kan anvende it-systemer til planlægning, gennemførelse og dokumentation af udviklings- og opbygningsopgaver, samt til systematisk kvalitetskontrol.
7. Lærlingen kan anvende innovative løsninger i forbindelse med produktudvikling.

## 16879 Systemudvikling og projektstyring

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16879 Systemudvikling og projektstyring |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan på baggrund af egne overvejelser arbejde med de forskellige faser i projektstyring fra etableringen af et projekt, den overordnede planlægning af projektet, opstilling af hoved- og delmål, tidsestimering og deraf udledte ressourceforbrug, samt styring af projekter med tilhørende afrapportering.
2. Lærlingen kan selvstændigt og ud fra egne beregninger opbygge og idriftsætte et avanceret it-system.
3. Lærlingen kan tage initiativ til at udarbejde nødvendig produkt- og præsentationsdokumentation i forhold til præsentation af systemet.
4. Lærlingen kan selvstændigt forberede og i plenum gennemføre en præsentation af systemet.
5. Lærlingen kan forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger, også i ikke-rutine situationer.
6. Lærlingen kan reflektere og vurdere systemudviklingsmetoder og anvende en situationsbestemt metode.

## 20550 Netværk III

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 20550 Netværk III |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan analysere designprincipper for en WLAN-installation, herunder trådløse implementeringsmodeller.
2. Lærlingen kan beskrive lag 1-koncepter, såsom RF-strøm, RSSI, SNR, interferens, bånd og kanaler og trådløse klientenheds muligheder.
3. Lærlingen kan beskrive AP modes og antennetyper samt adgangsprocessen.
4. Lærlingen kan fejlfinde på WLAN konfigurationer samt problemer med trådløse klienters forbindelse.
5. Lærlingen kan konfigurere og verificere trådløse sikkerheds funktioner herunder EAP - WebAuth - PSK.
6. Lærlingen kan gennem en case inddrage de fleste elementer gennemgået i lærlingens uddannelse på nuværende tidspunkt omhandlende netværk.

## 20551 Netværksteknologi I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 20551 Netværksteknologi I |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 3,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 3,0 uger |

1. Lærlingen kan beskrive forskellen mellem Enterprise netværks design såsom Tier 2, Tier 3 og Fabric Capacity planlægning samt teknikker med høj tilgængelighed såsom redundans, FHRP og SSO.
2. Lærlingen kan skelne mellem on-premise og cloud infrastruktur implementeringer.
3. Lærlingen kan forklare arbejdsprincipperne for Cisco SD-WAN-løsningen, herunder SD-WAN-Kontrol og SD-WAN løsninger.
4. Lærlingen kan beskrive begreber med kablet og trådløs QoS, herunder QoS policy.
5. Lærlingen kan konfigurere og fejlfinde på layer 2 infrastrukturer herunder trunks og etherchannels samt STP.
6. Lærlingen kender forskellen mellem IGP så som EIGRP og OSPF.
7. Lærlingen kan konfigurere og verificerer simple OSPF miljøer, samt eBGP.
8. Lærlingen kan differentier mellem hardware og software switching mekanismer, herunder Process og CEF, samt MAC tabel og TCAM , og FIB vs. RIB.
9. Lærlingen kan beskrive enhedsvirtualiserings teknologier, herunder Hypervisor typer og virtuel switching og maskiner.
10. Lærlingen kan konfigurere og verificere datatyper inden for virtualiserings teknologier, herunder VRF, GRE og IPSEC samt LISP og VXLAN.
11. Lærlingen kan beskrive og konfigurer forskellige IP services herunder NTP - NAT/PAT, FHRP samt multicast protokoller såsom PIM og IGMPv2 og v3.
12. Lærlingen kan diagnosticere netværksproblemer ved hjælp af værktøjer, samt kunne opsætte enhedsovervågning vha. af syslog - NetFlow - SPAN/RSPAN/ERSPAN, samt konfigurere IPSLA.
13. Lærlingen kan beskrive Cisco DNA Center i forbindelse med netværkskonfiguration, overvågning og ledelse, samt konfigurer og verificer NETCONF og RESTCONF.
14. Lærlingen kan konfigurere og verificere adgangskontrol til enheder herunder anvendelse af AAA - ACL - CoPP samt beskrive REST API sikkerhed.
15. Lærlingen kan beskrive komponenter i netværkssikkerhedsdesign, herunder trusler - endpoint sikkerhed - NGFW - TrustSec og MACsec - netværksadgang, automatisering samt fortolke grundlæggende Python komponenter og scripts, kunne udfærdige JSON-kodet filer.
16. Lærlingen kan beskrive principper i datamodelleringssprog som f.eks YANG, lærlingen skal kunne tolke REST API svarkoder og resultater vha. Cisco DNA Center og RESTCONF.
17. Lærlingen skal kunne konfigurere EEM applet til at automatisere konfigurationer, fejlfinding og dataindsamling.

## 20553 Netværksteknologi II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 20553 Netværksteknologi II |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 3,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 3,0 uger |

1. Lærlingen kan konfigurere forskellige routingsprotokoller, samt tilpasse disse med f.eks en administrativ distance parameter - route maps - loop prevention mekanismer - redistribution samt summering.
2. Lærlingen kan konfigurere og verificere policy-based routing.
3. Lærlingen kan konfigurere og verificere VRF-Lite.
4. Lærlingen kan beskrive hvad bidirectional forwarding detection er.
5. Lærlingen kan beskrive MPLSs virkemåde - herunder pakker samt layer 3 VPN.
6. Lærlingen kan konfigurere og verificere DMVPN samt de protokoller der anvendes i denne teknologi (mGRE og NHRP).
7. Lærlingen kan beskrive IPv6 Første Hop Sikkerheds funktioner (RA GUARD, DHCP GUARD, Binding table, ND , samt inspektion/snooping).
8. Lærlingen kan anvende logging information til fejlfinding af netværket (Lokal - Syslog - Debug osv.).
9. Lærlingen kan anvende NETFLOW til fejlfinding, samt anvende andre teknologier til overvågning af netværket.
10. Lærlingen kan fejlfinde på EIGRP i klassisk og named mode - herunder adressefamilier (IPv4 og IPv6) - authentication, samt den loop-free path udvælgelse (RD, FD, FC) - stub netværk - load balancering og metrics.
11. Lærlingen kan fejlfinde på OSPF herunder adressefamilier - authentication - netværkstyper - områdetyper - routetyper - virtuel links.
12. Lærlingen kan fejlfinde på BGP (intern og ekstern) herunder adressefamilier - naboskaber - authentication - route reflector - policies samt fortrukken vej.
13. Lærlingen kan fejlfinde på sikkerhedsfunktioner i enheder herunder AAA - ACL - FILTER samt uRPF.
14. Lærlingen kan fejlfinde på control plan (CoPP) herunder Telnet, SSH, HTTP, HTTPS, SNMP, EIGRP, OSPF samt BGP.
15. Lærlingen kan fejlfinde på management plan for enhederne herunder Consol, VTY , Telnet, HTTP, HTTPS, SSH ,SCP samt TFTP og TFP
16. Lærlingen kan fejlfinde på SNMP v2c og v3.
17. Lærlingen kan fejlfinde på netværks ydeevne vha. IP SLA

## 20554 Netværksteknologi III

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 20554 Netværksteknologi III |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,5 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,5 uger |

1. Lærlingen kan ud fra en case implementere og fejlfinde på alle de emner der har været indeholdt i lærlingens uddannelse inden for netværk.
2. Lærlingen kan systematisk fejlfinde på den case opstilling der er lavet.

## 20737 Praktisk Fejlfinding

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 20737 Praktisk Fejlfinding |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,5 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,5 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra strukturerede og analytiske metoder foretage fejlfinding og fejlretning på et routed virksomhedsnetværk som indeholder både servere, switche (VLAN) og routere.
2. Lærlingen kan, i forbindelse med fejlfinding og -retning på netværk, anvende relevant dokumentation f.eks. netværksdiagrammer, samt dokumentere udført arbejde.
3. Lærlingen kan isolere fejlen til en enkelt enhed (klient, server, switch, router eller firewall), service eller protokol.
4. Lærlingen kan verificere brugerens problem og begynde struktureret fejlfinding fra brugerens PC.
5. Lærlingen kan anvende fejlfindingskommandoer op mod en kommandobaseret grænseflade (CMD,CLI). Kompetencemål

## 12245 Komp-mål, Datatekniker med speciale i infrastrukt

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12245 Komp-mål, Datatekniker med speciale i infrastrukt |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed |  |
| Fagkategori | Kompetencemål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning |  |
| Varighed |  |

1. Lærlingen kan foretage installation og grundlæggende konfiguration af netværksenheder og fejlfinde på netværket i forbindelse med opbygning og vedligeholdelse af lokalnet.
2. Lærlingen kan indgå i forandringsprocesser ved optimering og effektivisering af produktioner.
3. Lærlingen kan instruere, vejlede og servicere brugere.
4. Lærlingen kan installere, opgradere, konfigurere og anvende et serveroperativsystem, herunder foretage bruger- og ressourceadministration samt installation og konfiguration af værktøjer og sikkerhed.
5. Lærlingen kan arbejde ud fra strukturerede metoder for levering af it-service.
6. Lærlingen kan udarbejde og anvende den til branchen hørende dokumentation, både på dansk og fremmedsprog.
7. Lærlingen kan koble relevant teori til tilrettelæggelse, udførelse og evaluering af konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen.
8. Lærlingen kan installere, opgradere, konfigurere, administrere og vedligeholde netværksservere, herunder foretage fejlsøgning og fejlretning.
9. Lærlingen kan analysere sikkerhedsproblemer i et netværk, herunder designe, planlægge implementere og opsætte sikkerhedsløsninger på et netværk.
10. Lærlingen kan installere og konfigurere samt levere udtræk fra en database ved hjælp af forespørgsler.
11. Lærlingen kan deltage i design og opbygning af mindre lokalnet, herunder foretage installation og konfiguration af enheder i et netværk.
12. Lærlingen kan arbejde under hensyntagen til korrekt ESD- (Electro Static Discharge) og EMC-(Electro Magnetic Compatibility) håndtering og i overensstemmelse med gældende sikkerheds- og miljøregler.
13. Lærlingen kan dimensionere, installere, konfigurere og opgradere en computer/server med tilhørende hardware og software, herunder foretage fejlretning til modulniveau.
14. Lærlingen kan foretage installation og konfiguration af opkoblinger og enheder i et netværk, samt foretage fejlfinding på netværk i forbindelse med opbygning og vedligeholdelse af lokalnet med ekstern opkobling.
15. Lærlingen kan installere og opsætte forskellige former for backup.
16. Lærlingen kan udvikle script og mindre programmer under anvendelse af et scriptsprog.
17. Lærlingen kan gennemføre installation og opsætning af trådløse netværk, herunder opsætte kryptering og styring af tilgang til netværket under hensyntagen til de tilhørende sikkerhedsproblematikker.
18. Lærlingen kan planlægge, installere, konfigurere, vedligeholde og administrere blandede og avancerede serverløsninger.
19. Lærlingen kan designe, opbygge, vedligeholde og administrere avancerede og skalerbare netværksløsninger, herunder foretage installation og konfiguration af enheder samt anvende avancerede analyse- og fejlsøgningsværktøjer.
20. Lærlingen kan deltage i planlægningen og opsætningen af netværksbaserede backupløsninger, herunder foretage fejlsøgning og fejlretning.
21. Lærlingen kan planlægge og opbygge trådløse netværk under hensyntagen til fuld dækning og sikkerhed.
22. Lærlingen kan håndtere lokal sikkerhed og sikkerhedspolitik på et netværk.
23. Lærlingen kan deltage i udarbejdelse af kravspecifikationer. Afsluttende prøve

## 6495 Afs.prv- Datatekniker med speciale i infrastruktur

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6495 Afs.prv- Datatekniker med speciale i infrastruktur |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Afsluttende prøve |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Afs-prv. Datatekniker m/spec. i infrastruktur Øvrige

## 12783 Vedligeholdelse af computere

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12783 Vedligeholdelse af computere |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan vedligeholde og opgradere pc’er.

## 12794 Installation og konfiguration af computere

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12794 Installation og konfiguration af computere |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan installere og konfigurere pc’er.

## 12795 Fejlfinding og -retning af computere

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12795 Fejlfinding og -retning af computere |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan fejlfinde og fejlrette pc’er.

## 12796 Installation af servere

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12796 Installation af servere |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan installere og konfigurere servere.

## 12797 Fejlfinding og -retning af servere

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12797 Fejlfinding og -retning af servere |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan fejlfinde og fejlrette på servere.

## 12798 Installation af netværk

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12798 Installation af netværk |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan planlægge, installere og idriftsætte netværk.

## 12799 Fejlfinding og -retning af netværk

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12799 Fejlfinding og -retning af netværk |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan fejlfinde og fejlrette på netværk.

## 12800 Brugertilpasning af operativsystemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12800 Brugertilpasning af operativsystemer |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan udføre brugertilpasning af operativsystemer og applikationer.

## 12851 Opgradering af operativsystemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12851 Opgradering af operativsystemer |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan udføre opgradering af operativsystemer og applikationer.

## 12852 Perifer hardware

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12852 Perifer hardware |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan installere og konfigurere perifer hardware, fx printere eller lignende enheder.

## 12853 Sikkerhed på servere

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12853 Sikkerhed på servere |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan installere og konfigurere backup- og sikkerhedsløsninger på servere.

## 12854 Sikkerhed på netværk

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12854 Sikkerhed på netværk |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan installere og konfigurere backup- og sikkerhedsløsninger på netværk.

## 12855 IT service - computer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12855 IT service - computer |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra strukturerede metoder arbejde med instruktion, vejledning og service til brugere i forhold til computere.

## 12856 IT service - servere

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12856 IT service - servere |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra strukturerede metoder arbejde med instruktion, vejledning og service til brugere i forhold til servere.

## 12857 IT service - netværk

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12857 IT service - netværk |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra strukturerede metoder arbejde med instruktion, vejledning og service til brugere i forhold til netværk.

## 12858 IT service - operativsystemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12858 IT service - operativsystemer |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra strukturerede metoder arbejde med instruktion, vejledning og service til brugere i forhold til operativsystemer.

## 12859 Brugerservice - computere

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12859 Brugerservice - computere |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan arbejde med vejleding og service til brugere i forbindelse med computere.

## 12860 Brugerservice - netværk

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12860 Brugerservice - netværk |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan arbejde med vejleding og service til brugere i forbindelse med netværk.

## 12861 Brugerservice - applikationer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12861 Brugerservice - applikationer |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan arbejde med vejleding og service til brugere i forbindelse med applikationer.

## 12862 Serveroperativsystemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12862 Serveroperativsystemer |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan installere, idriftsætte og vedligeholde serveroperativsystemer.

## 12863 Klientoperativsystemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12863 Klientoperativsystemer |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan installere, idriftsætte og vedligeholde klientoperativsystemer.

## 12864 Serverløsninger

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12864 Serverløsninger |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan designe avancerede serverløsninger, og vedligeholde og administrere disse løsninger.

## 12865 Netværksløsninger - design

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12865 Netværksløsninger - design |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan designe avancerede og skalerbare netværksløsninger.

## 12868 Netværksløsninger - installation m.m.

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12868 Netværksløsninger - installation m.m. |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan installere, konfigurere og administrere netværksløsninger inklusive trådløse netværk.

## 12872 Avanceret fejlfinding af netværk

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12872 Avanceret fejlfinding af netværk |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan under anvendelse af avancerede analyse- og fejlsøgningsværkstøjer fejlfinde og fejlrette netværk.

## 12874 Sikkerhed - implementering

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 12874 Sikkerhed - implementering |
| Niveau | Uden niveau |
| Opr. varighed | 0,0 uger |
| Fagkategori | Oplæringsmål |
| Bundet/Valgfri | Bundet |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 0,0 uger |

1. Lærlingen kan på baggrund af analyse designe og implementere sikkerhedsløsninger. Øvrige

## 6239 IT-kravsspecifikation

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6239 IT-kravsspecifikation |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave, selvstændigt omsætte en kundes krav til et produkt- og designkrav, samt herudfra udarbejde og dokumentere en kvalificeret kravsspecifikation, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen har kendskab til de principper og metoder, der knytter sig til at omsætte virksomhedens, brugernes og kundens krav til produkt- og designkrav, herunder f.eks. brainstorming, interviews, Prototyping og Use Case teknikken.
3. Lærlingen kan, med udgangspunkt i et produkt- og designkrav, udarbejde en kravspecifikation til et it-system, som skal anvendes i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.
4. Lærlingen kan analysere en kravspecifikation i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.
5. Lærlingen har kendskab til accepttest.
6. Lærlingen kan, i forbindelse med kravspecifikationen til en softwareopgave, udarbejde dokumentation i f.eks. UML notation.

## 6239 IT-kravsspecifikation

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6239 IT-kravsspecifikation |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af et kompleks behov, selvstændigt omsætte en kundes krav til et produkt- og designkrav, samt herudfra udarbejde og dokumentere en kvalificeret kravsspecifikation, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre en arbejdsproces.
2. Lærlingen har kendskab til de principper og metoder, der knytter sig til at omsætte virksomhedens, brugernes og kundens krav til produkt- og designkrav, herunder f.eks. brainstorming, interviews, Prototyping og Use Case teknikken.
3. Lærlingen kan, med udgangspunkt i et produkt- og designkrav, udarbejde en kravspecifikation til et it-system, som skal anvendes i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.
4. Lærlingen kan analysere en kravspecifikation i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.
5. Lærlingen har kendskab til accepttest.
6. Lærlingen kan, i forbindelse med kravspecifikationen til en softwareopgave, udarbejde dokumentation i f.eks. UML notation.

## 6239 IT-kravsspecifikation

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6239 IT-kravsspecifikation |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen har kendskab til de principper og metoder, der knytter sig til at omsætte virksomhedens, brugernes og kundens krav til produkt- og designkrav, herunder f.eks. brainstorming, interviews, Prototyping og Use Case teknikken.
2. Lærlingen kan, med udgangspunkt i et produkt- og designkrav, udarbejde en kravspecifikation til et it-system, som skal anvendes i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.
3. Lærlingen kan analysere en kravspecifikation i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.
4. Lærlingen har kendskab til accepttest.
5. Lærlingen kan, i forbindelse med kravspecifikationen til en softwareopgave, udarbejde dokumentation i f.eks. UML notation.

## 6252 Netværksdesign I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6252 Netværksdesign I |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen opnår et fagligt niveau minimum svarende til CCDA, “DESIGN”.
2. Lærlingen kan, ud fra en analyse af kundens/virksomhedens bestående netværk, og ud fra kundens/virksomhedens nuværende og fremtidige behov, designe en netværksløsning.
3. Lærlingen kan designe et netværk, der tager hensyn til kundens/virksomhedens krav omkring performance, sikkerhed, kapacitet og skalerbarhed.
4. Lærlingen kan udvælge og sammensætte netværkskomponenter, som er mest optimale i forhold til en given LAN netværksdesignløsning.
5. Lærlingen kan udvælge og sammensætte netværkskomponenter, som er mest optimale i forhold til en given WAN netværksdesignløsning.
6. Lærlingen kan designe små til middelstore netværk ud fra en hierarkisk modulær facon, der indeholder discipliner som design af DHCP service, DNS service, NAT, PROXY, Remote Access adgang, Remote Authentication Dial-In User Service, netværkslagets navne- og adresseplan, samt valg af routingprotokol.
7. Lærlingen kan udarbejde en Network Management strategi.
8. Lærlingen kan udvide et netværksdesign i forhold til implementering og transport af Voice.
9. Lærlingen kan planlægge og udarbejde en plan for implementering af et design.
10. Lærlingen kan udarbejde et design dokument, som kan anvendes til at fremvise prototypen/pilotprojektet for kunden.

## 6252 Netværksdesign I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6252 Netværksdesign I |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af komplekse arbejdsopgaver, selvstændigt designe, planlægge og dokumentere en netværksløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen opnår et fagligt niveau minimum svarende til CCDA, “DESIGN”.
3. Lærlingen kan, ud fra en analyse af kundens/virksomhedens bestående netværk, og ud fra kundens/virksomhedens nuværende og fremtidige behov, designe en netværksløsning.
4. Lærlingen kan designe et netværk, der tager hensyn til kundens/virksomhedens krav omkring performance, sikkerhed, kapacitet og skalerbarhed.
5. Lærlingen kan udvælge og sammensætte netværkskomponenter, som er mest optimale i forhold til en given LAN netværksdesignløsning.
6. Lærlingen kan udvælge og sammensætte netværkskomponenter, som er mest optimale i forhold til en given WAN netværksdesignløsning.
7. Lærlingen kan designe små til middelstore netværk ud fra en hierarkisk modulær facon, der indeholder discipliner som design af DHCP service, DNS service, NAT, PROXY, Remote Access adgang, Remote Authentication Dial-In User Service, netværkslagets navne- og adresseplan, samt valg af routingprotokol.
8. Lærlingen kan udarbejde en Network Management strategi.
9. Lærlingen kan udvide et netværksdesign i forhold til implementering og transport af Voice.
10. Lærlingen kan planlægge og udarbejde en plan for implementering af et design.
11. Lærlingen kan udarbejde et design dokument, som kan anvendes til at fremvise prototypen/pilotprojektet for kunden.

## 16856 Serverteknologi - Databaseserver

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16856 Serverteknologi - Databaseserver |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en avanceret SQL-serverløsning, der omfatter database engine service, Agent service og SQL Server-protokol konfiguration, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan, på et niveau svarende til MCP, “Administering a SQL Database Infrastructure”, redegøre for arkitekturen for en SQL-Server 2016 eller nyere og herunder SQL-serverens egne datatabeller.
3. Lærlingen kan planlægge installationen af en SQL server, samt foretage installationen.
4. Lærlingen kan oprette en database, samt administrere segmenter og andre databaseobjekter, tablespaces og datafiler.
5. Lærlingen kan oprette brugere, administrere brugerkonti, -rettigheder og -ressourcer, samt bruge SQL-serverens Authentication Modes.
6. Lærlingen kan administrere tilladelser på kommandoer, Views, Stored Procedure og Funktioner på SQL-serveren.
7. Lærlingen kan konfigurere og benytte administrationsværktøjer til database-serveren, herunder automatisere administrative jobs og administrere database-serveren både med de grafiske administrationsværktøjer og med SQL-kommandoer.
8. Lærlingen kan udføre database backup, samt implementere en backup strategi, herunder udføre databaserestore og -recovery.
9. Lærlingen kan foretage optimering af performance på SQL-serveren bl.a. ved brug af forskellige former for indeksering, Stored Procedure og Statistics, samt brug af Performance Monitoring.
10. Lærlingen kan konfigurere en forbindelse mellem en client og en databaseserver.
11. Lærlingen kan flytte data til og fra SQL-serveren ved brug af eksempelvis SQL Server Integration Services (SSIS).
12. Lærlingen kan redegøre for metoder til at genetablere ødelagte databaser, og kan foretage fejlsøgning på problemer i database systemet, herunder fejlsøgning i SQL-serveren ved hjælp af indbyggede Stored Procedures.

## 16856 Serverteknologi - Databaseserver

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16856 Serverteknologi - Databaseserver |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en avanceret SQL-serverløsning, der omfatter database engine service, Agent service og SQL Server-protokol konfiguration, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan, på et niveau svarende til MCP, “Administering a SQL Database Infrastructure”, redegøre for arkitekturen for en SQL-Server 2016 eller nyere og herunder SQL-serverens egne datatabeller.
3. Lærlingen kan planlægge og foretage installation af en SQL-server.
4. Lærlingen kan oprette en database, samt administrere segmenter og andre databaseobjekter, tablespaces og datafiler.
5. Lærlingen kan oprette brugere, administrere brugerkonti, -rettigheder og -ressourcer, samt bruge SQL-serverens Authentication Modes.
6. Lærlingen kan administrere tilladelser på kommandoer, Views, Stored Procedure og Funktioner på SQL-serveren.
7. Lærlingen kan konfigurere og benytte administrationsværktøjer til database-serveren, herunder automatisere administrative jobs og administrere database-serveren både med de grafiske administrationsværktøjer og med SQL-kommandoer.
8. Lærlingen kan udføre database backup, samt implementere en backup strategi, herunder udføre databaserestore og -recovery.
9. Lærlingen kan foretage optimering af performance på SQL-serveren bl.a. ved brug af forskellige former for indeksering, Stored Procedure og Statistics, samt brug af Performance Monitoring.
10. Lærlingen kan konfigurere en forbindelse mellem en client og en databaseserver.
11. Lærlingen kan flytte data til og fra SQL-serveren ved brug af eksempelvis SQL Server Integration Services (SSIS).
12. Lærlingen kan redegøre for metoder til at genetablere ødelagte databaser, og kan foretage fejlsøgning på problemer i database systemet, herunder fejlsøgning i SQL-serveren ved hjælp af indbyggede Stored Procedures.

## 16856 Serverteknologi - Databaseserver

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16856 Serverteknologi - Databaseserver |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, på et niveau svarende til MCP, “Administering a SQL Database Infrastructure”, redegøre for arkitekturen for en SQL-Server 2016 eller nyere og herunder SQL-serverens egne datatabeller.
2. Lærlingen kan planlægge installationen af en SQL server, samt foretage installationen.
3. Lærlingen kan oprette en database, samt administrere segmenter og andre databaseobjekter, tablespaces og datafiler.
4. Lærlingen kan oprette brugere, administrere brugerkonti, -rettigheder og -ressourcer, samt bruge SQL-serverens Authentication Modes.
5. Lærlingen kan administrere tilladelser på kommandoer, Views, Stored Procedure og Funktioner på SQL-serveren.
6. Lærlingen kan konfigurere og benytte administrationsværktøjer til database-serveren, herunder automatisere administrative jobs og administrere database-serveren både med de grafiske administrationsværktøjer og med SQL-kommandoer.
7. Lærlingen kan udføre database backup, samt implementere en backup strategi, herunder udføre databaserestore og -recovery.
8. Lærlingen kan foretage optimering af performance på SQL-serveren bl.a. ved brug af forskellige former for indeksering, Stored Procedure og Statistics, samt brug af Performance Monitoring.
9. Lærlingen kan konfigurere en forbindelse mellem en client og en databaseserver.
10. Lærlingen kan flytte data til og fra SQL-serveren ved brug af SQL Server Integration Services (SSIS).
11. Lærlingen kan redegøre for metoder til at genetablere ødelagte databaser, og kan foretage fejlsøgning på problemer i database systemet, herunder fejlsøgning i SQL-serveren ved hjælp af indbyggede Stored Procedures.

## 16859 Serverteknologi - Linux

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16859 Serverteknologi - Linux |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en avanceret Linux serverløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan installere, anvende og administrere et Linux system.
3. Lærlingen kan vælge, installere og afinstallere moduler.
4. Lærlingen kan forklare, opsætte og gendanne software RAID.
5. Lærlingen kan opsætte netværksinterface (statisk og dynamisk).
6. Lærlingen kan, via Shell kommandoer, oprette brugere og grupper med tilhørende tilladelser .
7. Lærlingen kan servicere og vedligeholde systemet direkte fra Shell.
8. Lærlingen kan opsætte og anvende Telnet, SSH og FTP klient/server.
9. Lærlingen kan opsætte og anvende grundlæggende DHCP, Web server samt redegøre for DNS, mailserver inkl. webmail.
10. Lærlingen kan redegøre for Pre- og Post-routing, og med vejledning opsætte NAT på en Linux-server.
11. Lærlingen kan opsætte en simpel firewall via terminal.
12. Lærlingen kan anvende Shell til at udarbejde Shell Scripts.
13. Lærlingen kan opsætte og konfigurere et grafisk brugerinterface.
14. Lærlingen kan fejlfinde på et Linux system.
15. Lærlingen kan dokumentere udført arbejde i forbindelse med installation og fejlfinding.

## 16859 Serverteknologi - Linux

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16859 Serverteknologi - Linux |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet kompleks Linux serverløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan installere, anvende og administrere et Linux system.
3. Lærlingen kan vælge, installere og afinstallere moduler.
4. Lærlingen kan forklare, opsætte og gendanne software RAID.
5. Lærlingen kan opsætte netværksinterface (statisk og dynamisk).
6. Lærlingen kan, via Shell kommandoer, oprette brugere og grupper med tilhørende tilladelser .
7. Lærlingen kan servicere og vedligeholde systemet direkte fra Shell.
8. Lærlingen kan opsætte og anvende Telnet, SSH og FTP klient/server.
9. Lærlingen kan opsætte og anvende grundlæggende DHCP, Web server samt redegøre for DNS, mailserver inkl. webmail.
10. Lærlingen kan redegøre for Pre- og Post-routing, og med vejledning opsætte NAT på en Linux-server.
11. Lærlingen kan opsætte en simpel firewall via terminal.
12. Lærlingen kan anvende Shell til at udarbejde Shell Scripts.
13. Lærlingen kan opsætte og konfigurere et grafisk brugerinterface.
14. Lærlingen kan fejlfinde på et Linux system.
15. Lærlingen kan dokumentere udført arbejde i forbindelse med installation og fejlfinding.

## 16859 Serverteknologi - Linux

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16859 Serverteknologi - Linux |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan installere, anvende og administrere et Linux system.
2. Lærlingen kan vælge, installere og afinstallere moduler.
3. Lærlingen kan forklare, opsætte og gendanne software RAID.
4. Lærlingen kan opsætte netværksinterface (statisk og dynamisk).
5. Lærlingen kan, via Shell kommandoer, oprette brugere og grupper med tilhørende tilladelser .
6. Lærlingen kan servicere og vedligeholde systemet direkte fra Shell.
7. Lærlingen kan opsætte og anvende Telnet, SSH og FTP klient/server.
8. Lærlingen kan opsætte og anvende grundlæggende DHCP, Web server samt redegøre for DNS, mailserver inkl. webmail.
9. Lærlingen kan redegøre for Pre- og Post-routing, og med vejledning opsætte NAT på en Linux-server.
10. Lærlingen kan opsætte en simpel firewall via terminal.
11. Lærlingen kan anvende Shell til at udarbejde Shell Scripts.
12. Lærlingen kan opsætte og konfigurere et grafisk brugerinterface.
13. Lærlingen kan fejlfinde på et Linux system.
14. Lærlingen kan dokumentere udført arbejde i forbindelse med installation og fejlfinding.

## 16860 Serverteknologi - Web-server

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16860 Serverteknologi - Web-server |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en avanceret Web-serverløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere en Web-server og tilhørende plugins i forhold til en given opgave.
3. Lærlingen kan konfigurere sikkerhed og brugerspecifikke tilladelser .
4. Lærlingen kan installere supplerende plugins på en Web-server, som f.eks. CGI og Java Servlets.
5. Lærlingen kan opsætte HTTP og HTTPS.
6. Lærlingen kan installere og konfigurere værktøjer til administration af hostede løsninger svarende til et web host panel suite, som bl.a. indeholder SQL implementering.
7. Lærlingen kan opsætte og anvende DNS, Mail server, DHCP, Web-server samt webmail.
8. Lærlingen kan anvende Pre- og Post-routing, samt opsætte NAT.
9. Lærlingen kan opsætte Firewalls via terminal.
10. Lærlingen kan forklare og opsætte traditionelle og transparente Proxy som f.eks. Squid, samt opsætte Firewalls, som f.eks. Iptables, FirewallD eller PFSense, sammen med Squid.

## 16860 Serverteknologi - Web-server

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16860 Serverteknologi - Web-server |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet kompleks Web-serverløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere en Web-server og tilhørende plugins i forhold til en given opgave.
3. Lærlingen kan konfigurere sikkerhed og brugerspecifikke tilladelser .
4. Lærlingen kan installere supplerende plugins på en Web-server, som f.eks. CGI og Java Servlets.
5. Lærlingen kan opsætte HTTP og HTTPS.
6. Lærlingen kan installere og konfigurere værktøjer til administration af hostede løsninger svarende til et web host panel suite, som bl.a. indeholder SQL implementering.
7. Lærlingen kan opsætte og anvende DNS, Mail server, DHCP, Web-server samt webmail.
8. Lærlingen kan anvende Pre- og Post-routing, samt opsætte NAT.
9. Lærlingen kan opsætte Firewalls via terminal.
10. Lærlingen kan forklare og opsætte traditionelle og transparente Proxy som f.eks. Squid, samt opsætte Firewalls, som f.eks. Iptables, FirewallD eller PFSense, sammen med Squid.

## 16860 Serverteknologi - Web-server

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16860 Serverteknologi - Web-server |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan installere og konfigurere en Web-server og tilhørende plugins i forhold til en given opgave.
2. Lærlingen kan konfigurere sikkerhed og brugerspecifikke tilladelser .
3. Lærlingen kan installere supplerende plugins på en Web-server, som f.eks. CGI og Java Servlets.
4. Lærlingen kan opsætte HTTP og HTTPS.
5. Lærlingen kan installere og konfigurere værktøjer til administration af hostede løsninger svarende til et web host panel suite, som bl.a. indeholder SQL implementering.
6. Lærlingen kan opsætte og anvende DNS, Mail server, DHCP, Web-server samt webmail.
7. Lærlingen kan anvende Pre- og Post-routing, samt opsætte NAT.
8. Lærlingen kan opsætte Firewalls via terminal.
9. Lærlingen kan forklare og opsætte traditionelle og transparente Proxy som f.eks. Squid, samt opsætte Firewalls, som f.eks. Iptables, FirewallD eller PFSense, sammen med Squid.

## 16862 Serverautomatisering I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16862 Serverautomatisering I |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave omkring datahåndtering, selvstændigt beskrive, strukturere, udvikle og dokumentere en kvalificeret script-løsning, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan anvende PowerShell til automatisering og fjernadministration af servere og klienter.
3. Lærlingen kan implementere sikkerheden korrekt i forbindelse med scripting i Powershell.
4. Lærlingen kan anvende de grundlæggende Cmdlets og forstår at bruge de indbyggede hjælpefunktioner i Powershell.
5. Lærlingen kan anvende pipelinen i Powershell.
6. Lærlingen kan anvende grundlæggende systemkald til WBEM (Web-Based Enterprise Management) funktioner.
7. Lærlingen kan anvende -whatif, -confirm og -transcript kommandoerne i Powershell.
8. Lærlingen kan anvende Aliases i Powershell.
9. Lærlingen kan oprette og bruge variabler i Powershell.
10. Lærlingen kan anvende datahåndtering op imod en database struktur.

## 16862 Serverautomatisering I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16862 Serverautomatisering I |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks udviklingsopgave omkring datahåndtering, selvstændigt beskrive, strukturere, udvikle og dokumentere en kompleks script-løsning, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre en udviklingsproces.
2. Lærlingen kan anvende PowerShell til automatisering og fjernadministration af servere og klienter.
3. Lærlingen kan implementere sikkerheden korrekt i forbindelse med scripting i Powershell.
4. Lærlingen kan anvende de grundlæggende Cmdlets og forstår at bruge de indbyggede hjælpefunktioner i Powershell.
5. Lærlingen kan anvende pipelinen i Powershell.
6. Lærlingen kan anvende grundlæggende systemkald til WBEM (Web-Based Enterprise Management) funktioner.
7. Lærlingen kan anvende -whatif, -confirm og -transcript kommandoerne i Powershell.
8. Lærlingen kan anvende Aliases i Powershell.
9. Lærlingen kan oprette og bruge variabler i Powershell.
10. Lærlingen kan anvende datahåndtering op imod en database struktur.

## 16862 Serverautomatisering I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16862 Serverautomatisering I |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan anvende PowerShell til automatisering og fjernadministration af servere og klienter.
2. Lærlingen kan implementere sikkerheden korrekt i forbindelse med scripting i Powershell.
3. Lærlingen kan anvende de grundlæggende Cmdlets og forstår at bruge de indbyggede hjælpefunktioner i Powershell.
4. Lærlingen kan anvende pipelinen i Powershell.
5. Lærlingen kan anvende grundlæggende systemkald til WBEM (Web-Based Enterprise Management) funktioner.
6. Lærlingen kan anvende -whatif, -confirm og -transcript kommandoerne i Powershell.
7. Lærlingen kan anvende Aliases i Powershell.
8. Lærlingen kan oprette og bruge variabler i Powershell.
9. Lærlingen kan anvende datahåndtering op imod en database struktur.

## 16867 Netværkssikkerhed

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16867 Netværkssikkerhed |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for typiske sårbarheder, der er i sikkerheden på et netværk.
2. Lærlingen kan konfigurere Lag 2 og 3 enheder inden for et netværksområde, hvor der eksempelvis anvendes Switch sikkerhedsfaciliteter og IOS.
3. Lærlingen kan konfigurere logging f.eks. Syslog, SNMP client på switche og routere samt implementere NTP i et LAN.
4. Lærlingen kan konfigurere en logging Syslog server.
5. Lærlingen kan konfigurere en hardware Firewall til at udføre grundlæggende sikkerhedsoperationer på et netværk.
6. Lærlingen kan sikre et netværk ved hjælp af Network-Based Intrusion Prevention System.
7. Lærlingen kan opbygge et IPSec VPN netværk, både site to site og client based.
8. Lærlingen kan implementere Authentication, Authorization og Accounting løsninger til at sikre adgangen til netværket.
9. Lærlingen kan beskrive hvilke offentlige sikkerhedsregler og gældende standarder for it-sikkerhed, som f.eks. ISO 27001, der skal tages hensyn til i forbindelse med løsning af it-opgaver.

## 16867 Netværkssikkerhed

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16867 Netværkssikkerhed |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af komplekse arbejdsopgaver, selvstændigt beskrive, planlægge, implementere og dokumentere sikkerhedsløsninger på et komplekst netværk, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan redegøre for typiske sårbarheder, der er i sikkerheden på et netværk.
3. Lærlingen kan konfigurere Lag 2 og 3 enheder inden for et netværksområde, hvor der eksempelvis anvendes Switch sikkerhedsfaciliteter og IOS.
4. Lærlingen kan konfigurere logging f.eks. Syslog, SNMP client på switche og routere samt implementere NTP i et LAN.
5. Lærlingen kan konfigurere en logging Syslog server.
6. Lærlingen kan konfigurere en hardware Firewall til at udføre grundlæggende sikkerhedsoperationer på et netværk.
7. Lærlingen kan sikre et netværk ved hjælp af Network-Based Intrusion Prevention System.
8. Lærlingen kan opbygge et IPSec VPN netværk, både site to site og client based.
9. Lærlingen kan implementere Authentication, Authorization og Accounting løsninger til at sikre adgangen til netværket.
10. Lærlingen kan beskrive hvilke offentlige sikkerhedsregler og gældende standarder for it-sikkerhed, som f.eks. ISO 27001, der skal tages hensyn til i forbindelse med løsning af it-opgaver.

## 16868 Serverteknologi - Cluster

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16868 Serverteknologi - Cluster |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet clusterløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan planlægge, installere og vedligeholde clusters til forskellige formål.
3. Lærlingen kan vælge den clusterløsning der bedst opfylder case-opgavens kravspecifikation.
4. Lærlingen kan opsætte og konfigurere et cluster, på både Windows og Linux.
5. Lærlingen kan oprette web-applikations clusters.
6. Lærlingen kan administrere clusters, foretage oprettelse af cluster ressourcer samt foretage cluster troubleshooting.
7. Lærlingen kan installere Network Load Balancing cluster samt varetage troubleshooting.

## 16868 Serverteknologi - Cluster

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16868 Serverteknologi - Cluster |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet clusterløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocesser.
2. Lærlingen kan planlægge, installere og vedligeholde clusters til forskellige formål.
3. Lærlingen kan vælge den clusterløsning der bedst opfylder case-opgavens kravspecifikation.
4. Lærlingen kan opsætte og konfigurere et cluster, på både Windows og Linux.
5. Lærlingen kan oprette web-applikations clusters.
6. Lærlingen kan administrere clusters, foretage oprettelse af cluster ressourcer samt foretage cluster troubleshooting.
7. Lærlingen kan installere Network Load Balancing cluster samt varetage troubleshooting.

## 16869 Virtualisering

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16869 Virtualisering |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,5 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,5 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere et komplekst virtualiserings-miljø, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper ved implementeringen af et Virtuelt Infrastructure.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere en Hypervisor, som f.eks. VMware ESXi eller Microsoft Hyper-V.
4. Lærlingen kan installere og konfigurere et centralt styringsværktøj til administration af en eller flere Hypervisore, som f.eks. VMware vCenter Server eller Hyper-V Manager.
5. Lærlingen kan opsætte et virtuelt miljø med redundante netværksforbindelser til eksempelvis Storage, Management og Virtuelle maskiner.
6. Lærlingen kan konfigurere og implementere Network Storage, som eksempelvis SAN, NAS eller iSCSI, i et givent virtuelt miljø.
7. Lærlingen kan installere og konfigurere et Virtuelt Cluster.
8. Lærlingen kan oprette og deploye virtuelle maskiner, manuelt eller fra templates, herunder konvertere fysiske installationer til virtuelle (p2v Consolidation).
9. Lærlingen kan modificere, administrere og migrere virtuelle maskiner.
10. Lærlingen kan konfigurere og administrere brugerroller og -rettigheder i et givent virtuelt datacenter.
11. Lærlingen kan administrere og fordele hardwareressourcer over flere logiske maskiner.
12. Lærlingen kan redegøre for og implementere live migration på et givent Virtuelt datacenter.
13. Lærlingen kan administrere og implementere automatisk ressourcestyring i et givent Virtuelt Cluster.
14. Lærlingen kan redegøre for og implementere High Availability og eventuelt Fault tolerance i et givent Virtuelt Cluster.
15. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper ved implementeringen af et Virtuelt Infrastructure.
16. Lærlingen kan konfigurere en Samba fil og print server i et multibrugermiljø bestående af Microsoft Windows operativsystemer og applikationer kombineret med en UNIX/Linux basseret server.
17. Lærlingen kan undersøge innovative løsninger inden for virtualiseringsløsninger.

## 16869 Virtualisering

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16869 Virtualisering |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,5 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,5 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere et komplekst virtualiserings-miljø, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper ved implementeringen af et Virtuelt Infrastructure.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere en Hypervisor, som f.eks. VMware ESXi eller Microsoft Hyper-V.
4. Lærlingen kan installere og konfigurere et centralt styringsværktøj til administration af en eller flere Hypervisore, som f.eks. VMware vCenter Server eller Hyper-V Manager.
5. Lærlingen kan opsætte et virtuelt miljø med redundante netværksforbindelser til eksempelvis Storage, Management og Virtuelle maskiner.
6. Lærlingen kan konfigurere og implementere Network Storage, som eksempelvis SAN, NAS eller iSCSI, i et givent virtuelt miljø.
7. Lærlingen kan installere og konfigurere et Virtuelt Cluster.
8. Lærlingen kan oprette og deploye virtuelle maskiner, manuelt eller fra templates, herunder konvertere fysiske installationer til virtuelle (p2v Consolidation).
9. Lærlingen kan modificere, administrere og migrere virtuelle maskiner.
10. Lærlingen kan konfigurere og administrere brugerroller og -rettigheder i et givent virtuelt datacenter.
11. Lærlingen kan administrere og fordele hardwareressourcer over flere logiske maskiner.
12. Lærlingen kan redegøre for og implementere live migration på et givent Virtuelt datacenter.
13. Lærlingen kan administrere og implementere automatisk ressourcestyring i et givent Virtuelt Cluster.
14. Lærlingen kan redegøre for og implementere High Availability og eventuelt Fault tolerance i et givent Virtuelt Cluster.
15. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper ved implementeringen af et Virtuelt Infrastructure.
16. Lærlingen kan konfigurere en Samba fil og print server i et multibrugermiljø bestående af Microsoft Windows operativsystemer og applikationer kombineret med en UNIX/Linux basseret server.
17. Lærlingen kan undersøge innovative løsninger inden for virtualiseringsløsninger.

## 16869 Virtualisering

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16869 Virtualisering |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,5 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,5 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper ved implementeringen af et Virtuelt Infrastructure.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere en Hypervisor, som f.eks. VMware ESXi eller Microsoft Hyper-V.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere et centralt styringsværktøj til administration af en eller flere Hypervisore, som f.eks. VMware vCenter Server eller Hyper-V Manager.
4. Lærlingen kan opsætte et virtuelt miljø med redundante netværksforbindelser til eksempelvis Storage, Management og Virtuelle maskiner.
5. Lærlingen kan konfigurere og implementere Network Storage, som eksempelvis SAN, NAS eller iSCSI, i et givent virtuelt miljø.
6. Lærlingen kan installere og konfigurere et Virtuelt Cluster.
7. Lærlingen kan oprette og deploye virtuelle maskiner, manuelt eller fra templates, herunder konvertere fysiske installationer til virtuelle (p2v Consolidation).
8. Lærlingen kan modificere, administrere og migrere virtuelle maskiner.
9. Lærlingen kan konfigurere og administrere brugerroller og -rettigheder i et givent virtuelt datacenter.
10. Lærlingen kan administrere og fordele hardwareressourcer over flere logiske maskiner.
11. Lærlingen kan redegøre for og implementere live migration på et givent Virtuelt datacenter.
12. Lærlingen kan administrere og implementere automatisk ressourcestyring i et givent Virtuelt Cluster.
13. Lærlingen kan redegøre for og implementere High Availability og eventuelt Fault tolerance i et givent Virtuelt Cluster.
14. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper ved implementeringen af et Virtuelt Infrastructure.
15. Lærlingen kan konfigurere en Samba fil og print server i et multibrugermiljø bestående af Microsoft Windows operativsystemer og applikationer kombineret med en UNIX/Linux basseret server.
16. Lærlingen kan undersøge innovative løsninger inden for virtualiseringsløsninger.

## 16870 Serverautomatisering II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16870 Serverautomatisering II |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan anvende scriptsprog på tværs af platforme.
2. Lærlingen kan udvikle egne funktioner i et scriptsprog.
3. Lærlingen kan dokumentere egne funktioner i et scriptsprog.
4. Lærlingen kan implementere indbygget brugerhjælp med et scriptsprog.
5. Lærlingen kan anvende indbyggede programstrukturer i et scriptsprog.
6. Lærlingen kan anvende biblioteker/moduler i et scriptsprog.

## 16870 Serverautomatisering II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16870 Serverautomatisering II |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks udviklingsopgave omkring datahåndtering, selvstændigt beskrive, strukturere, udvikle og dokumentere en kompleks script-løsning, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre en udviklingsproces.
2. Lærlingen kan anvende scriptsprog på tværs af platforme.
3. Lærlingen kan udvikle egne funktioner i et scriptsprog.
4. Lærlingen kan dokumentere egne funktioner i et scriptsprog.
5. Lærlingen kan implementere indbygget brugerhjælp med et scriptsprog.
6. Lærlingen kan anvende indbyggede programstrukturer i et scriptsprog.
7. Lærlingen kan anvende biblioteker/moduler i et scriptsprog.

## 16874 Backupteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16874 Backupteknologi |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave, selvstændigt beskrive, planlægge, konfigurere og dokumentere en avanceret netværksbaseret backupløsning, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan genindlæse backup fra backupmedier og udføre systemgenoprettelse.
3. Lærlingen kan anvende strukturerede metoder til fejlsøgning- og fejludbedring af backup.
4. Lærlingen kan redegøre for og deltage i opsætningen af storageløsninger til backup som f.eks. DAS, NAS, SAN og Cloud.
5. Lærlingen kan redegøre for anvendelsen af ISCSI og Fiberchannel.
6. Lærlingen kan redegøre for storagevirtualization.
7. Lærlingen kan redegøre for principperne bag begrebet TCO (Total Cost of Ownership).
8. Lærlingen kan redegøre for backupstrategier i et server/klient miljø som indeholder overvejelser omkring backuphyppighed, mediekapacitet, medieperformance, portability og availability.
9. Lærlingen kender strategier for håndtering af storage management.
10. Lærlingen kan vurdere fordele og ulemper ved en cloudbaseret backup.

## 16874 Backupteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16874 Backupteknologi |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan i samarbejde med andre installere, planlægge og konfigurere en automatisk backupløsning i et klient/server miljø og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer på et rutineret niveau.
2. Lærlingen kan genindlæse backup fra backupmedier og udføre systemgenoprettelse.
3. Lærlingen kan anvende strukturerede metoder til fejlsøgning- og fejludbedring af backup.
4. Lærlingen kan redegøre for og deltage i opsætningen af storageløsninger til backup som f.eks. DAS, NAS, SAN og Cloud.
5. Lærlingen kan redegøre for anvendelsen af ISCSI og Fiberchannel.
6. Lærlingen kan redegøre for storagevirtualization.
7. Lærlingen kan redegøre for principperne bag begrebet TCO (Total Cost of Ownership).
8. Lærlingen kan redegøre for backupstrategier i et server/klient miljø som indeholder overvejelser omkring backuphyppighed, mediekapacitet, medieperformance, portability og availability.
9. Lærlingen kender strategier for håndtering af storage management.
10. Lærlingen kan vurdere fordele og ulemper ved en cloudbaseret backup.

## 16875 Cloudteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16875 Cloudteknologi |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan designe og implementere sikkerhed i cloudteknologier, herunder datasikkerhed, oppetid mv.
2. Lærlingen kan redegøre for cloudbegreberne: Public cloud, Private cloud, Hybrid cloud, herunder fordele og ulemper ved de forskellige typer i forhold til hinanden og i forhold til et on-site system.
3. Lærlingen kan designe og implementere IAAS (Infrastructure As A Service)
4. Lærlingen kan designe og implementere SAAS (Software As A Service)
5. Lærlingen kan designe og implementere PAAS (Platform As A Service)
6. Lærlingen kan redegøre for problematikkerne omkring love og forordninger i forhold til anvendelse af Cloudteknologier.
7. Lærlingen kan designe og implementere et infrastrukturdesign baseret på Cloud.

## 16875 Cloudteknologi

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16875 Cloudteknologi |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed i cloudteknologier, herunder datasikkerhed, oppetid mv.
2. Lærlingen kan redegøre for cloudbegreberne: Public cloud, Private cloud, Hybrid cloud, herunder fordele og ulemper ved de forskellige typer i forhold til hinanden og i forhold til et on-site system.
3. Lærlingen kan redegøre for begrebet IAAS (Infrastructure As A Service).
4. Lærlingen kan redegøre for begrebet SAAS (Software As A Service).
5. Lærlingen kan redegøre for begrebet PAAS (Platform As A Service).
6. Lærlingen kan søge information om love og forordninger i forhold til anvendelse af Cloudteknologier.

## 16876 Deployment Service

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16876 Deployment Service |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra en case-opgave selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet avanceret Deployment Service, der omhandler de beskrevne mål og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper forbundet med forskellige Deployment metoder.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere Deployment Service til brug ved udrulning af software og operativsystemer over netværk.
4. Lærlingen kan installere og tilrette et OS til brug som basis for et Deployment image.
5. Lærlingen kan producere pakker og images til udrulning af software og operativsystemer over netværk.
6. Lærlingen kan tilføje reference images og nødvendige device drivere til et Deployment Share via Deployment Workbench.
7. Lærlingen kan oprette og tilrette Task Sequences i forbindelse med et givent Deployment scenarie.
8. Lærlingen kan administrere forskellige roller ud fra individuelle behov, som tredje parts software, hardware, specifikke device drivers osv.
9. Lærlingen kan administrere og tilrette software på liveinstallationer via Group Policies.

## 16876 Deployment Service

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16876 Deployment Service |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en samlet avanceret Deployment Service, der omhandler de beskrevne mål og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper forbundet med forskellige Deployment metoder.
3. Lærlingen kan installere og konfigurere Deployment Service til brug ved udrulning af software og operativsystemer over netværk.
4. Lærlingen kan installere og tilrette et OS til brug som basis for et Deployment image.
5. Lærlingen kan producere pakker og images til udrulning af software og operativsystemer over netværk.
6. Lærlingen kan tilføje reference images og nødvendige device drivere til et Deployment Share via Deployment Workbench
7. Lærlingen kan oprette og tilrette Task Sequences i forbindelse med et givent Deployment scenarie.
8. Lærlingen kan administrere forskellige roller ud fra individuelle behov, som tredje parts software, hardware, specifikke device drivers osv.
9. Lærlingen kan administrere og tilrette software på liveinstallationer via Group Policies.

## 16876 Deployment Service

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16876 Deployment Service |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper forbundet med forskellige Deployment metoder.
2. Lærlingen kan installere og konfigurere Deployment Service til brug ved udrulning af software og operativsystemer over netværk.
3. Lærlingen kan installere og tilrette et OS til brug som basis for et Deployment image.
4. Lærlingen kan producere pakker og images til udrulning af software og operativsystemer over netværk.
5. Lærlingen kan tilføje reference images og nødvendige device drivere til et Deployment Share via Deployment Workbench.
6. Lærlingen kan oprette og tilrette Task Sequences i forbindelse med et givent Deployment scenarie.
7. Lærlingen kan administrere forskellige roller ud fra individuelle behov, som tredje parts software, hardware, specifikke device drivers osv.
8. Lærlingen kan administrere og tilrette software på liveinstallationer via Group Policies.

## 17679 Netværk II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17679 Netværk II |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan selvstændigt eller i samarbejde med andre lærlinge løse en arbejdsopgave omhandlende en LAN-løsning forbundet til “Internettet”, og kan igennem deltagelse i faget udvise viden, færdigheder og kompetencer som ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan konfigurere “Single area OSPF” i både Point-to-point og multi-access netværk.
3. Lærlingen kan implementere IPv4 access-lister til at filtrere trafik og sikre administrativ adgang.
4. Lærlingen kan konfigurere NAT-tjenester på “Edge-routeren”.
5. Lærlingen kan implementere netværks management teknologier som NTP, CDP/LLDP
6. Lærlingen kan forklare, hvordan man mindsker trusler og forbedrer netværkssikkerhed ved hjælp af f.eks. access-lister (ACL) og bedste praksis for sikkerhed.
7. Lærlingen kan beskrive teknikker til at give adresseskalerbarhed og sikker fjernadgang for WAN’er.
8. Lærlingen kan beskrive, hvordan du optimerer, overvåger og fejlfinder skalerbare netværksarkitekturer.
9. Lærlingen kan forklare, hvordan netværksenheder implementerer QoS og forskellen på forskellige datatyper (voice, video og datatrafik).
10. Lærlingen kan forklare, hvordan teknologier såsom virtualisering, software-defined networking (SDN) og automatisering påvirker fremtidens netværk.

## 17679 Netværk II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17679 Netværk II |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan selvstændigt eller i samarbejde med andre lærlinge løse en arbejdsopgave omhandlende en LAN-løsning forbundet til “Internettet”, og kan igennem deltagelse i faget udvise viden, færdigheder og kompetencer som ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de benyttede teknologier og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan konfigurere “Single area OSPF” i både Point-to-point og multi-access netværk.
3. Lærlingen kan implementere IPv4 access-lister til at filtrere trafik og sikre administrativ adgang.
4. Lærlingen kan konfigurere NAT-tjenester på “Edge-routeren”.
5. Lærlingen kan implementere netværks management teknologier som NTP, CDP/LLDP
6. Lærlingen kan forklare, hvordan man mindsker trusler og forbedrer netværkssikkerhed ved hjælp af f.eks. access-lister (ACL) og bedste praksis for sikkerhed.
7. Lærlingen kan beskrive teknikker til at give adresseskalerbarhed og sikker fjernadgang for WAN’er.
8. Lærlingen kan beskrive, hvordan du optimerer, overvåger og fejlfinder skalerbare netværksarkitekturer.
9. Lærlingen kan forklare, hvordan netværksenheder implementerer QoS og forskellen på forskellige datatyper (voice, video og datatrafik).
10. Lærlingen kan forklare, hvordan teknologier såsom virtualisering, software-defined networking (SDN) og automatisering påvirker fremtidens netværk.

## 17679 Netværk II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17679 Netværk II |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Bundet, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan konfigurere “Single area OSPF” i både Point-to-point og multi-access netværk.
2. Lærlingen kan implementere IPv4 access-lister til at filtrere trafik og sikre administrativ adgang.
3. Lærlingen kan konfigurere NAT-tjenester på “Edge-routeren”.
4. Lærlingen kan implementere netværks management teknologier som NTP, CDP/LLDP
5. Lærlingen kan forklare, hvordan man mindsker trusler og forbedrer netværkssikkerhed ved hjælp af f.eks. access-lister (ACL) og bedste praksis for sikkerhed.
6. Lærlingen kan beskrive teknikker til at give adresseskalerbarhed og sikker fjernadgang for WAN’er.
7. Lærlingen kan beskrive, hvordan du optimerer, overvåger og fejlfinder skalerbare netværksarkitekturer.
8. Lærlingen kan forklare, hvordan netværksenheder implementerer QoS og forskellen på forskellige datatyper (voice, video og datatrafik).
9. Lærlingen kan forklare, hvordan teknologier såsom virtualisering, software-defined networking (SDN) og automatisering påvirker fremtidens netværk. Øvrige

## 1609 Embedded Controller, projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 1609 Embedded Controller, projekt |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan opbygge et system med perifere komponenter, omkring en embedded controller.
2. Lærlingen kan beskrive hvilken funktionalitet systemet skal have.
3. Lærlingen kan udvikle et program i C, ved at bruge færdige programmoduler, der følger med udviklingssystemet.
4. Lærlingen kan teste programmer bl.a. med ICD (In Circuit Debugger) og/eller sende data fra seriel port til et Terminal program i PC, f.eks. debug informationer.

## 1644 ASP.NET og XML

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 1644 ASP.NET og XML |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan installere og tilpasse nødvendig software, der anvendes i forbindelse afviklingen af ASP.NET programmer.
2. Lærlingen kan anvende ASP.NET sprogets klassehieraki, metoder, variable og datatyper.
3. Lærlingen kan anvende ASP.NET sprogets objekthierarkiet.
4. Lærlingen kan fremstille ASP:NET programmer der gør brug af databaser.
5. Lærlingen kan anvende XML i forbindelse med udvikling af hjemmesider.
6. Lærlingen kan anvende XML i forhold til databaser.

## 2113 Network management

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 2113 Network management |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen har indsigt i standarder som SNMP, RMON, MiB databaser og TrueView til at kunne anvende værktøjer der gør brug heraf.
2. Lærlingen kan installere software til styring, overvågning og fejlfinding af netværk.
3. Lærlingen kan anvende software/værktøjer til overvågning af tilstande og ydeevner på netværk - som f.eks. fejlpakker
4. Lærlingen kan anvende software/værktøjer til at udføre fejlfinding på protokolniveau i et serverbaseret netværk, med vægt på TCP/IP.
5. Lærlingen kan vurdere hvad der er væsentligt at fokusere på i den daglige drift, herunder sikkerhedsaspekter.
6. Lærlingen kan anvende netværksdokumentation.

## 2130 Udvidet hardware/software projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 2130 Udvidet hardware/software projekt |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan forstå funktionen/opbygningen af en embedded controller med specielle interfaces, som f. eks.: I2C og USB.
2. Lærlingen kan anvende den nødvendige programmeringsteknik til at gøre brug af en embedded controllers specielle faciliteter.
3. Lærlingen kan udvikle programmer i enten assembler, C eller andet tilsvarende højniveau sprog.
4. Lærlingen kan foretage timing/state målinger til dokumentation af det udviklede programs funktioner.
5. Lærlingen kan anvende arkitekturen i embedded controller f.eks. 8051 baseret eller PICmicro microcontroller.
6. Lærlingen kan anvende speciel function register.
7. Lærlingen kan gøre brug af grafisk integreret udviklingsmiljø (IDE)Lærlingen kan anvende faciliteter i et debugger værktøj, herunder simulering og emulering.
8. Lærlingen kan anvende relevante instrumenter til kontrolmåling af en embedded controllers funktioner, herunder timing
9. Lærlingen kan gøre brug af grafisk integreret udviklingsmiljø (IDE)

## 2149 Sikkerhed IV

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 2149 Sikkerhed IV |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, på et fagligt niveau svarende til Cisco SNRS, arbejde med sikkerhed på netværksløsninger.
2. Lærlingen kan implementere Layer 2 sikkerhedsfaciliteter.
3. Lærlingen kan implementere en Trust- og identitets-styringsmodel til at kontrollere adgangen til et netværk.
4. Lærlingen kan implementere en Network Foundation Protection til beskyttelse af infrastrukturen.
5. Lærlingen kan implementere sikre IPsec VPNs og GRE tunneler vha. eksempelvis Cisco Routers.
6. Lærlingen kan installere, konfigurere, og foretage fejlsøgning på Firewall faciliteter som CBAC, Firewall authentication proxy og IOS IPS på en Router.
7. Lærlingen kan opsætte sikre tunneler vha. Generic Routing Encapsulation (GRE) og IP Security (IPsec) teknologi.
8. Lærlingen kan opsætte grundlæggende Switch Access Security

## 6246 Embedded Controller, fejlfinding I

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6246 Embedded Controller, fejlfinding I |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for opbygningen af både et microcomputer baseret system og et embedded system, herunder også redegøre for de eksterne signalers betydning ud fra det interne blokdiagram.
2. Lærlingen kan betjene forskellige måleinstrumenter, såsom multimeter, oscilloskop og LSA/LTA.
3. Lærlingen kan beskrive forskellen på et analogt og et digitalt storage oscilloskop.
4. Lærlingen kan foretage målinger med både et analogt og digitalt storage oscilloskop.
5. Lærlingen kan foretage målinger med LSA/LTA (Logic Analysator State/Timing).
6. Lærlingen kan foretage fejlfinding på et embedded system.
7. Lærlingen kan vælge en egnet og systematisk fejlfindingsstrategi på et embedded system.
8. Lærlingen kan, under hensyntagen til systemets art og fejlsymptom, vælge det bedst egnede instrument/udstyr til fejlfinding.

## 6253 Brancherelaterede netværksprodukter

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6253 Brancherelaterede netværksprodukter |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen har kendskab til forskellige netværksbegreber og kan anvende denne viden i forbindelse med installation og konfiguration af netværksprodukter.
2. Lærlingen kan redegøre for sammenhængene mellem overførslen af store da-tamængder til og fra højtydende digitale maskiner på et netværk og den aktuelle båndbreddekapacitet og øvrig belastning på netværket, herunder kan lærlingen redegøre for løsningsforslag til at optimere nettet, som f.eks. opdeling af nettet via VLAN.
3. Lærlingen kan udføre installation og opsætning af netværksprodukter og multifunktionsmaskiner i forhold til forskellige platforme, styresystemer og applikationer (LPR-print, udskriftdeling, køstrukturer, printersprog og pro-duktspecifikke protokoller).
4. Lærlingen kan redegøre for, i hvilken situation sidebeskrivelsesprogrammer som PostScript , PLC (Printer Command Language) og lignende anvendes.
5. Lærlingen kan redegøre for, i hvilken situation printoverførelsesprotokollen IPP (Internet Printing Protokol) med fordele kan anvendes.
6. Lærlingen kan udføre installation og opsætning af netværksprodukter og multifunktionsmaskiner i et netværk, der indeholder blandede platforme og styresystemer.
7. Lærlingen kan udføre simpel fejlfinding og fejlretning på netværket og tilhørende installationer.
8. Lærlingen har kendskab til konsekvenser ved evt. driftsstop i forbindelse med installation af printere i eksisterende driftsmiljøer.

## 6295 Core Applications

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6295 Core Applications |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan beskrive strukturen for en 3-lags applikationsmodel og dens fordele.
2. Lærlingen kan implementere en database på op til 10 tabeller, på baggrund af et E/R-diagram.
3. Lærlingen kan oprette Stored Procedures, som kan søge, indsætte, opdatere og slette data i databasen.
4. Lærlingen kan implementere Data Access Layer klasserne og deres metoder/parametre.
5. Lærlingen kan implementere Business Logic Layer klasserne og deres metoder/parametre.
6. Lærlingen kan foretage logisk og struktureret fejlfinding på applikations datalag.
7. Lærlingen kan betjene et version-styringsystem i forbindelse med et udviklingsteam.

## 6298 Communication

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6298 Communication |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen har kendskab til XML Web Services og underliggende protokoller.
2. Lærlingen kan beskrive principperne omkring Windows Communication Foundation teknologien.
3. Lærlingen kan implementere en Web Service/WCF-service.
4. Lærlingen har kendskab til Socket-klasserne til en TCP/IP connection, og kan implementere en TCP/IP connection vha. Socket-klasserne.

## 16471 Grundlæggende programmering

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 16471 Grundlæggende programmering |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan anvende et programmeringssprog til at udarbejde mindre konsolprogrammer, herunder fejlfinde og teste dem.
2. Lærlingen kan vælge en hensigtsmæssig datatype til en opgave.
3. Lærlingen kan oprette og gøre brug af både enkelt- og multidimensionelle arrays.
4. Lærlingen kan erklære og anvende simple metoder.
5. Lærlingen kan diagrammere sit arbejde.
6. Lærlingen kan benytte forskellige kontrolstrukturer.
7. Lærlingen kan erklære og bruge variable samt konstanter.
8. Lærlingen kan redegøre for brugen af kodekommentar.
9. Lærlingen kan versionsstyre sit arbejde.
10. Lærlingen kan benytte et debugging-værktøj.
11. Lærlingen kan vælge hensigtsmæssige datatyper til variable og metoder.
12. Lærlingen kan erklære og oprette metoder i et objekt med og uden returværdi og parametre, samt gøre brug af disse.

## 17509 Cybersecurity Operations

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17509 Cybersecurity Operations |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for Cybersecurity Operations Analysts rolle i virksomheden.
2. Lærlingen kan redegøre for basale funktioner og egenskaber ved Windows operativsystemet, herunder hvorledes man monitorerer samt sikrer enheder med Windows operativsystemer.
3. Lærlingen kan redegøre for basale funktioner og egenskaber ved Linux operativsystemet, herunder hvorledes man monitorerer samt sikrer enheder med Linux operativsystem.
4. Lærlingen kan analysere funktionen af netværksprotokoller og -services.
5. Lærlingen kan klassificere typerne af netværksangreb.
6. Lærlingen kan anvende netværksmonitoreringsværktøjer til at identificere angreb mod netværksprotokoller og -tjenester.
7. Lærlingen kan anvende metoder til at forhindre ondsindet adgang til computernetværk, værter og data.
8. Lærlingen kan redegøre for effekten af kryptografi i forbindelse med overvågning af netværkssikkerhed.
9. Lærlingen kan redegøre for hvordan man undersøger endpoint svagheder og angreb.
10. Lærlingen kan identificere advarsler om netværkssikkerhed.
11. Lærlingen kan analysere netværkets intrusion-data for at kontrollere potentielle udnyttelser.
12. Lærlingen kan anvende hændelsesresponsmodeller til at håndtere netværkssikkerhedshændelser.

## 17510 Sikkerhed: Firewall

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17510 Sikkerhed: Firewall |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for de fordele og ulemper som de forskellige typer af firewalls har i forhold til hinanden.
2. Lærlingen kan redegøre for applikation og inspektion firewalls og tilsvarende, herunder fordele og ulemper ved de forskellige typer i forhold til hinanden.
3. Lærlingen kan redegøre for implementering af firewall i forhold til en/flere demilitariserede zoner.
4. Lærlingen kan installere, opgradere, konfigurere og anvende firewalls med tilhørende demilitariserede zoner.
5. Lærlingen kan analysere sikkerhedsproblemer i et netværk.
6. Lærlingen kan designe, planlægge og foretage implementering af firewalls og herunder VPN-løsninger.
7. Lærlingen kan planlægge, installere, konfigurere, vedligeholde og administrere avancerede firewall-løsninger.
8. Lærlingen kan anvende strukturerede metoder til optimering af sikkerhed.
9. Lærlingen kan redegøre for begrebet dWAF (Distributed Web Application firewall)
10. Lærlingen kan redegøre for begrebet WAF (web-application firewall)
11. Lærlingen kan redegøre for begrebet WAS (web application security)
12. Lærlingen kan redegøre for WASC (Web Application Security Consortium)
13. Lærlingen kan redegøre for OWASP (Open Web Application Security Project)
14. Lærlingen kan søge information om love, standarder og forordninger i forhold til anvendelse af firewall-teknologier.

## 17512 Sikkerhed: Cloud-løsninger

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17512 Sikkerhed: Cloud-løsninger |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed ved brug af cloud-løsninger.
2. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed omkring site-to-site opkoblinger.
3. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed i forbindelse med client-server VPN opkoblinger.
4. Lærlingen kan redegøre for implementering af sikkerhed omkring hybrid cloud-løsninger.
5. Lærlingen kan anvende sikkerhed og sikkerhedspolitikker omkring brugen af cloud.
6. Lærlingen kan planlægge, installere, konfigurere, vedligeholde og administrere avancerede Firewall-løsninger til anvendelse i en cloudbaseret løsning.
7. Lærlingen kan designe og opbygge en VLAN på en firewall.
8. Lærlingen kan sikkerhedsoptimere site-to-site opkoblinger.
9. Lærlingen kan installere, opgradere, konfigurere og anvende shared firewalls for en cloud.
10. Lærlingen kan redegøre for styring af VLAN via firewalls.
11. Lærlingen kan redegøre for firewalls på cloud-løsninger.
12. Lærlingen kan redegøre for styring af VLAN i en cloud.
13. Lærlingen kan redegøre for begrebet shared firewall.

## 17640 Software-defined networking

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17640 Software-defined networking |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan beskrive og forklare grundlæggende SDN-arkitektur, herunder applikationslag, kontrollag (control plane) og infrastrukturlag (data plane).
2. Lærlingen kan redegøre for northbound og southbound grænsefladerne.
3. Lærlingen kan redegøre for funktionen af southbound protokoller som OpenFlow og ForCES.
4. Lærlingen kan på et overordnet niveau redegøre for elementerne i OpenFlow protokollen og for samspillet mellem disse elementer.
5. Lærlingen kan beskrive og forklare begreberne Network Functions Virtualization (NFV) og Virtual Network Functions (VNF).
6. Lærlingen kan redegøre for forskellene og for muligt samspil mellem SDN hhv. NFV og VNF.
7. Lærlingen kan redegøre for SDNs relation til east-west traffic i datacentre.
8. Lærlingen kan beskrive og forklare funktion og anvendelse af SD-WAN, herunder f. eks. forhold omkring migrering og sikkerhed.
9. Lærlingen kan redegøre for anvendelsen af SDN og NFV i mobilnetværk (5G), herunder for nye muligheder i forhold til legacy mobillnetværk.
10. Lærlingen kan installere og anvende en SDN controller (f.eks. ONOS eller Opendaylight).
11. Lærlingen kan beskrive kendte udfordringer i at drive heterogene/hybride netværk, der både indeholder SDN elementer og traditionelle (legacy) netværkselementer, f.eks. med hensyn til integration, migrering og sikkerhed.
12. Lærlingen kan redegøre for SDN’s disruptive påvirkning af traditionelle netværksløsninger. Øvrige

## 1595 Netværksdesign II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 1595 Netværksdesign II |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen opnår et fagligt niveau minimum svarende til CCDP, ARCH.
2. Lærlingen kan redegøre for forskellige netværk services som f.eks. Ciaco AVVID Framework.
3. Lærlingen kan ud fra en kundes/virksomheds nuværende og fremtidige netværksbehov, designe en Modular Campus virksomhedsløsning, som tager hensyn til høj performance, skalerbarhed og stabilitet, og som indeholder effektive funktionaliteter.
4. Lærlingen kan definere en sikkerhedsstrategi for en virksomhedsløsning, hvor der tages hensyn til individuelle områdebehov, og kan udvælge egnede enheder og modeller i forhold til sikkerhedsløsningerne.
5. Lærlingen kan udarbejde et netværksdesign, der inkluderer support af VoIP/IP-telefoni, og kan herunder udvælge egnede enheder og modeller i forhold til opgaven.
6. Lærlingen kan udarbejde et netværksdesign, der inkluderer support af IP Multicasting, og kan herunder udvælge egnede options og features i forhold til opgaven.
7. Lærlingen kan designe en Wireless LAN netværksløsning der bygger på IEEE 802.11 standarden, og kan herunder udvælge egnede enheder, protokoller og teknologier.
8. Lærlingen kan ud fra opstillede krav til et netværksdesign identificere, om der er behov for eventuelle VPN løsninger i netværket, og kan udvælge egnede enheder og teknologier i forhold til implementering af VPN løsninger.
9. Lærlingen kan i forbindelse med et givent LAN netværksdesign udvælge egnede enheder, features, og protokoller.
10. Lærlingen kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede queuing types og protokoller til at sikre QoS i designet.
11. Lærlingen kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede netværks Content- og Storage løsninger.
12. Lærlingen kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede Network Management løsninger.

## 1595 Netværksdesign II

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 1595 Netværksdesign II |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge og dokumentere en virksomhedsløsning på et komplekst netværk, som omfatter de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen opnår et fagligt niveau minimum svarende til CCDP, ARCH.
3. Lærlingen kan redegøre for forskellige netværk services som f.eks. Ciaco AVVID Framework.
4. Lærlingen kan ud fra en kundes/virksomheds nuværende og fremtidige netværksbehov, designe en Modular Campus virksomhedsløsning, som tager hensyn til høj performance, skalerbarhed og stabilitet, og som indeholder effektive funktionaliteter.
5. Lærlingen kan definere en sikkerhedsstrategi for en virksomhedsløsning, hvor der tages hensyn til individuelle områdebehov, og kan udvælge egnede enheder og modeller i forhold til sikkerhedsløsningerne.
6. Lærlingen kan udarbejde et netværksdesign, der inkluderer support af VoIP/IP-telefoni, og kan herunder udvælge egnede enheder og modeller i forhold til opgaven.
7. Lærlingen kan udarbejde et netværksdesign, der inkluderer support af IP Multicasting, og kan herunder udvælge egnede options og features i forhold til opgaven.
8. Lærlingen kan designe en Wireless LAN netværksløsning der bygger på IEEE 802.11 standarden, og kan herunder udvælge egnede enheder, protokoller og teknologier.
9. Lærlingen kan ud fra opstillede krav til et netværksdesign identificere, om der er behov for eventuelle VPN løsninger i netværket, og kan udvælge egnede enheder og teknologier i forhold til implementering af VPN løsninger.
10. Lærlingen kan i forbindelse med et givent LAN netværksdesign udvælge egnede enheder, features, og protokoller.
11. Lærlingen kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede queuing types og protokoller til at sikre QoS i designet.
12. Lærlingen kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede netværks Content- og Storage løsninger.
13. Lærlingen kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede Network Management løsninger.

## 1600 Serverteknologi II - Design af datacenterløsning

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 1600 Serverteknologi II - Design af datacenterløsning |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan beskrive de væsentligste cluster-komponenter, - funktioner samt verificere disklagermediekabling.
2. Lærlingen kan fejlfinde på softwareinstallationer herunder konfigurationsfejl samt konfigurere miljøvariabler til korrekt SEC operation.
3. Lærlingen kan anvende SEC administrative værktøjer og konfigurere i Highly Available Cluster NFS dataservice
4. Lærlingen kan oprette sikkerhedskopieringsgrupper til netværksadapter.
5. Lærlingen kan installere Windows 2003 Advance server eller nyere, foretage konfigurering af clusterservice, foretage opsætning og konfigurering af raidsystem på Windows samt foretage opsætning af en High Availability Web infrastruktur.
6. Lærlingen kan planlægge, installere og teste et high performance Beowolf/Mosix Linux cluster med efterfølgende udbygning til et High Availability Webcluster med 2-way failover loadbalancingentry server, der styrer fordelingen af brugere til en webfarm med apache og php.

## 1600 Serverteknologi II - Design af datacenterløsning

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 1600 Serverteknologi II - Design af datacenterløsning |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt dimensionere, planlægge, installere, konfigurere og dokumentere en kompleks clusterløsning, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
3. Lærlingen kan beskrive de væsentligste cluster-komponenter, - funktioner samt verificere disklagermediekabling.
4. Lærlingen kan fejlfinde på softwareinstallationer herunder konfigurationsfejl samt konfigurere miljøvariabler til korrekt SEC operation.
5. Lærlingen kan anvende SEC administrative værktøjer og konfigurere i Highly Available Cluster NFS dataservice.
6. Lærlingen kan oprette sikkerhedskopieringsgrupper til netværksadapter.
7. Lærlingen kan installere Windows 2003 Advance server eller nyere, foretage konfigurering af clusterservice, foretage opsætning og konfigurering af raidsystem på Windows samt foretage opsætning af en High Availability Web infrastruktur. Lærlingen kan planlægge, installere og teste et high performance Beowolf/Mosix Linux cluster med efterfølgende udbygning til et High Availability Webcluster med 2-way failover loadbalancingentry server, der styrer fordelingen af brugere til en webfarm med apache og php.

## 6277 Projektstyring

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6277 Projektstyring |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave, selvstændigt beskrive, planlægge, styre og gennemføre en arbejdsproces, der bygger på PRINCE2 metoden, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan, på et fagligt niveau svarende til PRINCE2, arbejde med projektstyring.
3. Lærlingen kan beskrive det overordnede formål med PRINCE2 metoden.
4. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af alle roller, herunder Project Manager, Customer/User/Supplier og Project Board.
5. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af de otte komponenter, herunder Business Case, Change Control, Quality, Configuration Management, Controls, Organisation, Plans og Risk.
6. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af de otte processer og underprocesser, herunder bl.a. Directing a Project, Starting up a Project, Initiating a Project, Managing Stage Boundaries, Controlling a Stage, Managing Product Delivery, Closing a Project og Planning.
7. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af projektstyringsteknikkerne, herunder Assurance, Project Support, Controlling Change og PRINCE2 Scope.
8. Lærlingen kan beskrive hvilke ledelsesprodukter, der er input til og output fra, i de otte processer.
9. Lærlingen kan beskrive hovedformål og indhold af de væsentligste ledelsesprodukter.
10. Lærlingen kan beskrive forholdene mellem processer, leverancer, roller og ledelsesaspekterne ved et projekt.
11. Lærlingen kan gennemføre et projekt, som bygger på dele af PRINCE2 metoden.

## 6277 Projektstyring

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6277 Projektstyring |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt planlægge og gennemføre en arbejdsproces, der bygger på PRINCE2 metoden, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte fremgangsmåder og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen byggende på PRINCE2 metoden.
2. Lærlingen kan, på et fagligt niveau svarende til PRINCE2, arbejde med projektstyring.
3. Lærlingen kan beskrive det overordnede formål med PRINCE2 metoden.
4. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af alle roller, herunder Project Manager, Customer/User/Supplier og Project Board.
5. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af de otte komponenter, herunder Business Case, Change Control, Quality, Configuration Management, Controls, Organisation, Plans og Risk.
6. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af de otte processer og underprocesser, herunder bl.a. Directing a Project, Starting up a Project, Initiating a Project, Managing Stage Boundaries, Controlling a Stage, Managing Product Delivery, Closing a Project og Planning.
7. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af projektstyringsteknikkerne, herunder Assurance, Project Support, Controlling Change og PRINCE2 Scope.
8. Lærlingen kan beskrive hvilke ledelsesprodukter, der er input til og output fra, i de otte processer.
9. Lærlingen kan beskrive hovedformål og indhold af de væsentligste ledelsesprodukter.
10. Lærlingen kan beskrive forholdene mellem processer, leverancer, roller og ledelsesaspekterne ved et projekt.
11. Lærlingen kan gennemføre et projekt, som bygger på dele af PRINCE2 metoden.

## 6277 Projektstyring

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6277 Projektstyring |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, på et fagligt niveau svarende til PRINCE2, arbejde med projektstyring.
2. Lærlingen kan beskrive det overordnede formål med PRINCE2 metoden.
3. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af alle roller, herunder Project Manager, Customer/User/Supplier og Project Board.
4. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af de otte komponenter, herunder Business Case, Change Control, Quality, Configuration Management, Controls, Organisation, Plans og Risk.
5. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af de otte processer og underprocesser, herunder bl.a. Directing a Project, Starting up a Project, Initiating a Project, Managing Stage Boundaries, Controlling a Stage, Managing Product Delivery, Closing a Project og Planning.
6. Lærlingen kan beskrive formål og hovedindhold af projektstyringsteknikkerne, herunder Assurance, Project Support, Controlling Change og PRINCE2 Scope.
7. Lærlingen kan beskrive hvilke ledelsesprodukter, der er input til og output fra, i de otte processer.
8. Lærlingen kan beskrive hovedformål og indhold af de væsentligste ledelsesprodukter.
9. Lærlingen kan beskrive forholdene mellem processer, leverancer, roller og ledelsesaspekterne ved et projekt.
10. Lærlingen kan gennemføre et projekt, som bygger på dele af PRINCE2 metoden.

## 6278 Programmeringsmetodik

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6278 Programmeringsmetodik |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-opgave, omhandlende en programmeringsopgave, selvstændigt beskrive, planlægge og gennemføre en arbejdsproces, der bygger på Agile principper, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer.
2. Lærlingen kan beskrive hvilke grundlæggende elementer, der indgår i Agile metoder og i Agile manifestet.
3. Lærlingen kan beskrive hvilke grundlæggende principper, der er indenfor Agile software udvikling.
4. Lærlingen kan beskrive de mest almindelige redskaber til brug i Agile projekter.
5. Lærlingen kan beskrive indholdet i Scrums tre roller: ProductOwner, ScrumMaster og ScrumTeam.
6. Lærlingen kan beskrive indholdet i Scrums tre ceremonier: SprintPlanningWorkshop, DailyScrum, SprintReviewMeeting.
7. Lærlingen kan beskrive Scrums tre værktøjer: ProductBacklog, SprintBacklog og BurnDownChart.
8. Lærlingen kan beskrive de aktiviteter, teknikker og principper, som indgår i Extreme Programming (XP), herunder de fire grundlæggende aktiviteter i softwareudviklingsprocessen og Pair programming.
9. Lærlingen kan beskrive principperne omkring Test Driven Development (TDD).
10. Lærlingen kan beskrive et scenarie for en udviklingsopgave, der gør brug af de Agile principper, der ligger i Scrum og XP.

## 6278 Programmeringsmetodik

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6278 Programmeringsmetodik |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks programmeringsopgave, selvstændigt planlægge og gennemføre en arbejdsproces, der bygger på Agile principper, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte fremgangsmåder og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen byggende på Agile principper.
2. Lærlingen kan beskrive hvilke grundlæggende elementer, der indgår i Agile metoder og i Agile manifestet.
3. Lærlingen kan beskrive hvilke grundlæggende principper, der er indenfor Agile software udvikling.
4. Lærlingen kan beskrive de mest almindelige redskaber til brug i Agile projekter.
5. Lærlingen kan beskrive indholdet i Scrums tre roller: ProductOwner, ScrumMaster og ScrumTeam.
6. Lærlingen kan beskrive indholdet i Scrums tre ceremonier: SprintPlanningWorkshop, DailyScrum, SprintReviewMeeting.
7. Lærlingen kan beskrive Scrums tre værktøjer: ProductBacklog, SprintBacklog og BurnDownChart.
8. Lærlingen kan beskrive de aktiviteter, teknikker og principper, som indgår i Extreme Programming (XP), herunder de fire grundlæggende aktiviteter i softwareudviklingsprocessen og Pair programming.
9. Lærlingen kan beskrive principperne omkring Test Driven Development (TDD).
10. Lærlingen kan beskrive et scenarie for en udviklingsopgave, der gør brug af de Agile principper, der ligger i Scrum og XP.

## 6278 Programmeringsmetodik

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 6278 Programmeringsmetodik |
| Niveau | Rutineret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan beskrive hvilke grundlæggende elementer, der indgår i Agile metoder og i Agile manifestet.
2. Lærlingen kan beskrive hvilke grundlæggende principper, der er indenfor Agile software udvikling.
3. Lærlingen kan beskrive de mest almindelige redskaber til brug i Agile projekter.
4. Lærlingen kan beskrive indholdet i Scrums tre roller: ProductOwner, ScrumMaster og ScrumTeam.
5. Lærlingen kan beskrive indholdet i Scrums tre ceremonier: SprintPlanningWorkshop, DailyScrum, SprintReviewMeeting.
6. Lærlingen kan beskrive Scrums tre værktøjer: ProductBacklog, SprintBacklog og BurnDownChart.
7. Lærlingen kan beskrive de aktiviteter, teknikker og principper, som indgår i Extreme Programming (XP), herunder de fire grundlæggende aktiviteter i softwareudviklingsprocessen og Pair programming.
8. Lærlingen kan beskrive principperne omkring Test Driven Development (TDD).
9. Lærlingen kan beskrive et scenarie for en udviklingsopgave, der gør brug af de Agile principper, der ligger i Scrum og XP.

## 7102 Computer Cluster Infrastruktur-Design

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 7102 Computer Cluster Infrastruktur-Design |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan beskrive forskellige former for Computer Cluster løsninger, herunder High Performance Computing, Load Balancing og High Availability Clustre.
2. Lærlingen kan, med baggrund i sin viden om forskellige Cluster Topologier, medvirke til at udvælge en egnet Cluster løsning i forhold til en given opgave.
3. Lærlingen kan på baggrund af en given opgave for en Cluster løsning medvirke til at opstille kriterier i forbindelse med valg af beregningsenheder, herunder MIPS, IO performance (hukommelse og busser), cache og antal kerner, og kan herudfra udvælge en teknologi, der er egnet til løsning af opgaven.
4. Lærlingen kan, på baggrund af en given opgave for en Cluster løsning, opstille kriterier for valg af egnet Cluster-netværk-løsning.
5. Lærlingen kan, på baggrund af en given opgave for en Cluster løsning opstille kriterier for valg af tilhørende Storage løsning, herunder kapacitet, båndbredde og Latency, og kan herudfra medvirke til at designe en egnet Storage-løsning.
6. Lærlingen kan beskrive serverrumsløsninger, herunder strømbehov og distribution, køling og udformning af serverrum, og kan udvælge en egnet løsning i forhold til en given opgave.
7. Lærlingen kan udvælge serveroperativsystem og filsystem, som er egnet i forhold til en given Cluster opbygning.
8. Lærlingen kan opstille og anvende forskellige metoder til automatiseret installation af Clustre.
9. Lærlingen kan beskrive behov og formål med services på Management Nodes, herunder fx NTP DHCP DNS Remote-Access og Scheduling.
10. Lærlingen kan foretage overvågning af Services og anvendte overvågningsprotokoller.
11. Lærlingen kan, i forhold til en given opgave og i samarbejde med andre, designe en enkel Cluster-løsning.

## 7102 Computer Cluster Infrastruktur-Design

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 7102 Computer Cluster Infrastruktur-Design |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan analysere, vurdere og forholde sig kritisk til forskellige former for Computer Cluster-løsninger, herunder High Performance Computing, Load Balancing og High Availability Clustre.
2. Lærlingen kan, med baggrund i sin viden om forskellige Cluster Topologier, udvælge og anbefale en egnet Clusterløsning i forhold til en given applikation.
3. Lærlingen kan opstille kriterier for valg af beregningsenheder, herunder MIPS, IO performance (hukommelse og busser), cache og antal kerner.
4. Baseret på kriterier og applikationer, kan lærlingen vurdere hvilken teknologi, der er egnet i forhold til løsning af et aktuelt problem i en Cluster-løsning.
5. Lærlingen kan opstille kriterier for valg af Cluster-netværk, og kan, med udgangspunkt i brugernes behov, vurdere forskellige teknologiers anvendelighed.
6. Lærlingen kan opstille kriterier for valg af Storage løsning, herunder kapacitet, båndbredde og Latency.
7. Lærlingen kan, i forhold til en given opgave, designe en egnet Storage-løsning.
8. Lærlingen kan analysere, vurdere og forholde sig kritisk til forskellige serverrumsløsninger, herunder strømbehov og distribution, køling og udformning af serverrum, og kan udvælge en egnet løsning i forhold til en given opgave.
9. Lærlingen kan udvælge OS og filsystem, som er egnet i forhold til en given Cluster opbygning.
10. Lærlingen kan opstille og anvende forskellige metoder til automatiseret installation af Clustre.
11. Lærlingen kan vurdere behovet for services på Management Nodes, herunder foretage installation af services, som fx NTP DHCP DNS Remote-Access, Scheduling.
12. Lærlingen kan vurdere behovet for monitorering af et Cluster, herunder foretage overvågning af Services og anvendte overvågningsprotokoller.
13. Lærlingen kan, i forhold til en given opgave, designe en samlet Cluster-løsning.

## 7103 Computer Cluster Programmering

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 7103 Computer Cluster Programmering |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan beskrive forskellige former for Computer Cluster-løsninger, herunder High Performance Computing, Load Balancing og High Availability Clustre.
2. Lærlingen kan beskrive forskellige Cluster Topologier (ex Beowulf og GPU).
3. Lærlingen kan beskrive hvilke kriterier, der indgår ved valg af beregningsenheder, herunder MIPS, IO performance (hukommelse og busser), cache og antal kerner.
4. Lærlingen kan beskrive hvilke kriterier, der indgår ved valg af Cluster-netværk.
5. Lærlingen kan beskrive hvilke kriterier, der indgår ved valg af Storage løsning, herunder kapacitet, båndbredde og Latency.
6. Lærlingen kan vurdere hvilke serveroperativsystemer og filsystemer, som er anvendelige til Cluster opbygning.
7. Lærlingen kan beskrive forskellige metoder til automatisering af installationen af OS/Image på beregningsnodes.
8. Lærlingen kan anvende scripts til parallelisering af pinligt parallelle algoritmer.
9. Lærlingen kan anvende programmeringssprogene C/C++ eller tilsvarende, med en tilhørende paralleliseringsudvidelse (f.eks. OpenMPI eller CUDA) til parallelisering af tæt koblede, men simple algoritme-systemer på et givet Cluster.
10. Lærlingen kan medvirke til Benchmarking til analyse af Performance og til vurdering af Speedup.
11. Lærlingen kan i samarbejde med andre udvikle applikationer til Computer Clustre.

## 7103 Computer Cluster Programmering

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 7103 Computer Cluster Programmering |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan vurdere forskellige former for Computer Cluster-løsninger, herunder High Performance Computing, Load Balancing og High Availability Clustre.
2. Lærlingen kan vurdere forskellige Cluster Topologier (ex Beowulf og GPU).
3. Lærlingen kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af beregningsenheder, herunder MIPS, IO performance (hukommelse og busser), cache og antal kerner.
4. Lærlingen kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af Cluster-netværk.
5. Lærlingen kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af Storage løsning, herunder kapacitet, båndbredde og Latency.
6. Lærlingen kan vurdere hvilke OS og filsystemer, som er anvendelige til Cluster opbygning.
7. Lærlingen kan vurdere forskellige metoder til automatisering af installationen af OS/Image på beregningsnodes.
8. Lærlingen kan anvende scripts til parallelisering af pinligt parallelle algoritmer.
9. Lærlingen kan anvende programmeringssprogene C/C++ eller tilsvarende, med en tilhørende paralleliseringsudvidelser (f.eks. OpenMPI eller CUDA) til parallelisering af tæt koblede, men simple algoritme-systemer på et givet High Performance Cluster.
10. Lærlingen kan anvende Benchmarking til analyse af Performance og til vurdering af Speedup.
11. Lærlingen kan udvikle skalerbare applikationer til High Performance Computer Clustre.

## 7123 Faglig processtyring

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 7123 Faglig processtyring |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan udarbejde eller færdiggøre en kravspecifikation ud fra en udleveret opgavebeskrivelse.
2. Lærlingen kan lave en analyse ud fra en kravspecifikation, dvs. beskrive hvad der skal udvikles eller designes.
3. Lærlingen kan lave et design og foretage kvalificerede valg ud fra en analyse, dvs. beskrive hvordan projektet skal implementeres.
4. Lærlingen kan implementere et projekt ud fra designet.
5. Lærlingen kan udfærdige en accepttest ud fra kravspecifikationen.
6. Lærlingen kan udfærdige en proces rapport for hele projektforløbet.
7. Lærlingen kan udfærdige en produktdokumentation for det implementerede design.

## 7123 Faglig processtyring

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 7123 Faglig processtyring |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 2,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 2,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende en kompleks kravsspecifikation, selvstændigt omsætte og implementere kravsspecifikationens indhold til praksis, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre en arbejdsproces.
2. Lærlingen kan udarbejde eller færdiggøre en kravspecifikation ud fra en udleveret opgavebeskrivelse.
3. Lærlingen kan lave en analyse ud fra en kravspecifikation, dvs. beskrive hvad der skal udvikles eller designes.
4. Lærlingen kan lave et design og foretage kvalificerede valg ud fra en analyse, dvs. beskrive hvordan projektet skal implementeres.
5. Lærlingen kan implementere et projekt ud fra designet.
6. Lærlingen kan udfærdige en accepttest ud fra kravspecifikationen.
7. Lærlingen kan udfærdige en proces rapport for hele projektforløbet.
8. Lærlingen kan udfærdige en produktdokumentation for det implementerede design.

## 9446 LINQ og Entity Framework

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 9446 LINQ og Entity Framework |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for “Language Integrated Query” (LINQ-relaterede udvidelser i .NET Frameworket ), som f.eks. Lambda Expressions, Extension Methods, Anonymous Types, Query Operators, Query Expressions og Expression Trees.
2. Lærlingen kan anvende “LINQ to Objects” til manipulation af Collections.
3. Lærlingen kan anvende “LINQ to XML” til manipulation af XML-filer.
4. Lærlingen kan anvende “Entity Framework” til opbygning af database-baserede applikationer.
5. Lærlingen kan redegøre for performence overvejelser i forbindelse med Entity Framework og foretage et fornuftigt valg af teknologi.

## 9446 LINQ og Entity Framework

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 9446 LINQ og Entity Framework |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,0 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,0 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge, opbygge og dokumentere komplekse løsninger, der omhandler de beskrevne mål, og kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer, der ligger ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Endvidere kan lærlingen begrunde de valgte løsninger og fremvise evner til at tilrettelægge og styre arbejdsprocessen.
2. Lærlingen kan redegøre for “Language Integrated Query” (LINQ-relaterede udvidelser i .NET Frameworket ), som f.eks. Lambda Expressions, Extension Methods, Anonymous Types, Query Operators, Query Expressions og Expression Trees.
3. Lærlingen kan anvende “LINQ to Objects” til manipulation af Collections.
4. Lærlingen kan anvende “LINQ to XML” til manipulation af XML-filer.
5. Lærlingen kan anvende “Entity Framework” til opbygning af database-baserede applikationer.
6. Lærlingen kan redegøre for performence overvejelser i forbindelse med Entity Framework og foretage et fornuftigt valg af teknologi.

## 17682 IoT og Embeddede systemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17682 IoT og Embeddede systemer |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 3,8 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 3,8 uger |

1. Lærlingen kan redegøre for målsætningen med IoT og IIoT.
2. Lærlingen kan redegøre for de forskellige begreber, teknikker, standarder, modeller og processer, der typisk indgår i IoT og IIoT løsninger.
3. Lærlingen kan redegøre for, hvornår en enhed kan betegnes som en IoT/IIoT enhed.
4. Lærlingen kan redegøre for konkrete teknologier, komponenter og enheder, der kan anvendes i IoT/IIoT løsninger.
5. Lærlingen kan redegøre for hvilke risici og udfordringer, der skal tages i betragtning ved IoT/IIoT.
6. Lærlingen kan redegøre for løsningsmuligheder ud fra konkrete cases på IoT/IIoT løsninger.
7. Lærlingen kan redegøre for system- og integrationsmuligheder med IoT/IIoT på nuværende systemer, som f.eks. produktionssystemer.
8. Lærlingen kan beskrive kendte anvendelsesområder med IoT/IIoT.
9. Lærlingen kan opbygge og dokumentere en mindre IoT løsning, der anvender standard IoT software, hardware og enheder
10. Lærlingen kan udvælge relevante sensortyper og sensorsystemer i forhold til opbygning af en given IoT og IIoT løsning.
11. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om analoge og digitale outputsignaler fra forskellige sensortyper, foretage kvalitetsmåling og validering af sensor-outputs, og vurdere, om signal-outputtet er validt.
12. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om elektronik og måleteknik, foretage fejlanalyse på analoge, digitale, serielle og trådløse outputs.
13. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om tidsaktuelle IoT/IIoT datakommunikationsteknologier og protokoller, foretage valg af den datakommunikationsteknologi, der er bedst egnet i forhold til opbygning af en given IoT/IIoT løsning.
14. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om sikkerhedsproblemer foretage en risikoanalyse af mulige sikkerhedsproblemer og på baggrund heraf indføre forebyggende foranstaltninger, som fx en plan for opdatering af enhedernes firmware/software.
15. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om teknikker til fejlfinding på netværksforbindelser, foretage elementær fejlfinding på trådede og trådløse netværksforbindelser.
16. Lærlingen kan arbejde med IoT/IIoT relaterede opgaver, som omfatter anvendelse af designguideline til design af mindre IoT/IIoT løsninger, og viden om aktuelle industristandarder
17. Lærlingen kan beskrive hvilke hardwarekomponenter, der typisk indgår i et embedded system, såsom digitale og analoge interfacemuligheder og opkobling til netværk. Desuden kan lærlingen beskrive mulige programmeringssprog og tilhørende udviklingsværktøj.
18. Lærlingen kan, ud fra en konkret opgave og med et standard embedded system, opbygge en mindre prototype-løsning.
19. Lærlingen kan anvende programmeringssproget i et embedded system til at styre input og output af data. Dette sker vha. programmeringssprogets programbiblioteker.
20. Lærlingen kan anvende værktøjer til at kommunikere med et embedded system, og til håndtering af programudvikling.
21. Lærlingen kan anvende programmeringssprogets aritmetiske operatorer, kontrolstrukturer, løkker og arrays.
22. Lærlingen kan opbygge og programmere en IoT/IIoT embedded løsning, der integrerer en sensor med et embedded system, og hvor det udviklede program kan analysere eller bearbejde signalet/dataene inden det/de sendes på nettet.
23. Lærlingen kan programmere en IoT/IIoT embedded løsning, der kan foretage analyse af input værdier i forhold til referenceværdier, og udføre handlinger på baggrund af analysens resultater, samt foretage databehandling af analoge og digitale værdier.
24. Lærlingen kan, ud fra viden om metoder til at foretage test af og fejlfinding på et udviklet program, foretage afprøvning og fejlretning af en udviklet løsning

## 17682 IoT og Embeddede systemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17682 IoT og Embeddede systemer |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 3,8 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 3,8 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, selvstændigt designe, opbygge og dokumentere en IoT løsning, der anvender IoT software, enheder, systemer, protokoller og sikkerhed og som lever op til de stillede krav i opgaven. Lærlingen kan endvidere designe, programmere og dokumentere en embedded IoT applikation med eksterne sensorer og behandling af måleværdier. Lærlingen kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Desuden kan lærlingen begrunde de valgte løsninger, og fremvise evner til at tilrettelægge og styre udviklingsprocessen
2. Lærlingen kan redegøre for målsætningen med IoT og IIoT.
3. Lærlingen kan redegøre for de forskellige begreber, teknikker, standarder, modeller og processer, der typisk indgår i IoT og IIoT løsninger.
4. Lærlingen kan redegøre for, hvornår en enhed kan betegnes som en IoT/IIoT enhed.
5. Lærlingen kan redegøre for konkrete teknologier, komponenter og enheder, der kan anvendes i IoT/IIoT løsninger.
6. Lærlingen kan redegøre for hvilke risici og udfordringer, der skal tages i betragtning ved IoT/IIoT.
7. Lærlingen kan redegøre for løsningsmuligheder ud fra konkrete cases på IoT/IIoT løsninger.
8. Lærlingen kan redegøre for system- og integrationsmuligheder med IoT/IIoT på nuværende systemer, som f.eks. produktionssystemer.
9. Lærlingen kan beskrive kendte anvendelsesområder med IoT/IIoT.
10. Lærlingen kan opbygge og dokumentere en mindre IoT løsning, der anvender standard IoT software, hardware og enheder
11. Lærlingen kan udvælge relevante sensortyper og sensorsystemer i forhold til opbygning af en given IoT og IIoT løsning.
12. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om analoge og digitale outputsignaler fra forskellige sensortyper, foretage kvalitetsmåling og validering af sensor-outputs, og vurdere, om signal-outputtet er validt.
13. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om elektronik og måleteknik, foretage fejlanalyse på analoge, digitale, serielle og trådløse outputs.
14. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om tidsaktuelle IoT/IIoT datakommunikationsteknologier og protokoller, foretage valg af den datakommunikationsteknologi, der er bedst egnet i forhold til opbygning af en given IoT/IIoT løsning.
15. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om sikkerhedsproblemer foretage en risikoanalyse af mulige sikkerhedsproblemer og på baggrund heraf indføre forebyggende foranstaltninger, som fx en plan for opdatering af enhedernes firmware/software.
16. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om teknikker til fejlfinding på netværksforbindelser, foretage elementær fejlfinding på trådede og trådløse netværksforbindelser.
17. Lærlingen kan arbejde med IoT/IIoT relaterede opgaver, som omfatter anvendelse af designguideline til design af mindre IoT/IIoT løsninger, og viden om aktuelle industristandarder
18. Lærlingen kan beskrive hvilke hardwarekomponenter, der typisk indgår i et embedded system, såsom digitale og analoge interfacemuligheder og opkobling til netværk. Desuden kan lærlingen beskrive mulige programmeringssprog og tilhørende udviklingsværktøj.
19. Lærlingen kan, ud fra en konkret opgave og med et standard embedded system, opbygge en mindre prototype-løsning.
20. Lærlingen kan anvende programmeringssproget i et embedded system til at styre input og output af data. Dette sker vha. programmeringssprogets programbiblioteker.
21. Lærlingen kan anvende værktøjer til at kommunikere med et embedded system, og til håndtering af programudvikling.
22. Lærlingen kan anvende programmeringssprogets aritmetiske operatorer, kontrolstrukturer, løkker og arrays.
23. Lærlingen kan opbygge og programmere en IoT/IIoT embedded løsning, der integrerer en sensor med et embedded system, og hvor det udviklede program kan analysere eller bearbejde signalet/dataene inden det/de sendes på nettet.
24. Lærlingen kan programmere en IoT/IIoT embedded løsning, der kan foretage analyse af input værdier i forhold til referenceværdier, og udføre handlinger på baggrund af analysens resultater, samt foretage databehandling af analoge og digitale værdier.
25. Lærlingen kan, ud fra viden om metoder til at foretage test af og fejlfinding på et udviklet program, foretage afprøvning og fejlretning af en udviklet løsning.

## 17683 IoT og Embeddede Linux systemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17683 IoT og Embeddede Linux systemer |
| Niveau | Avanceret |
| Opr. varighed | 1,2 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,2 uger |

1. Lærlingen kan installere og opsætte et Linux-baseret styresystem på en embedded platform.
2. Lærlingen kan beskrive den grundlæggende filstruktur i det Linux-baserede styresystem, og kan anvende almindeligt forekommende Shell kommandoer.
3. Lærlingen kan anvende et eksternt klientprogram som fx winscp og puTTY, til at arbejde på et Linux-baseret styresystem.
4. Lærlingen kan, via Shell kommandoer, installere, opgradere og afinstallere software på et Linux-baseret styresystem.
5. Lærlingen kan, i forhold til en given opgave, opsætte rettigheder og brugerprofiler på et Linux-baseret styresystem.
6. Lærlingen kan, i forhold til en given opgave, udvikle applikation på et Linux-baseret embedded system.
7. Lærlingen kan opbygge og udvikle et IoT/IIoT-baseret system, som kan indlæse data fra sensorer som fx vision-sensorer, eller data fra intelligente sensorer, behandle dataene og videresende dem til et centralt system eller en skyløsning.
8. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om sikkerhed, følge Best-Practice sikkerhedsanvisninger, og tage stilling til nødvendigheden af procedurer for løbende opdatering.

## 17683 IoT og Embeddede Linux systemer

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | 17683 IoT og Embeddede Linux systemer |
| Niveau | Ekspert |
| Opr. varighed | 1,2 uger |
| Fagkategori | Uddannelsesspecifikke fag |
| Bundet/Valgfri | Valgfri, valgfrit niveau |
| Afkortning | 0% |
| Varighed | 1,2 uger |

1. Lærlingen kan, ud fra en case-beskrivelse, selvstændigt designe, opbygge og dokumentere en embedded Linux IoT løsning, der anvender standard IoT software, enheder og systemer, og som lever op til de stillede krav i opgaven. Lærlingen kan herigennem demonstrere viden, færdigheder og kompetencer ud over de i faget beskrevne mål og målniveauer. Desuden kan lærlingen begrunde de valgte løsninger, og fremvise evner til at tilrettelægge og styre udviklingsprocessen.
2. Lærlingen kan installere og opsætte et Linux-baseret styresystem på en embedded platform.
3. Lærlingen kan beskrive den grundlæggende filstruktur i det Linux-baserede styresystem, og kan anvende almindeligt forekommende Shell kommandoer.
4. Lærlingen kan anvende et eksternt klientprogram som fx winscp og puTTY, til at arbejde på et Linux-baseret styresystem.
5. Lærlingen kan, via Shell kommandoer, installere, opgradere og afinstallere software på et Linux-baseret styresystem.
6. Lærlingen kan, i forhold til en given opgave, opsætte rettigheder og brugerprofiler på et Linux-baseret styresystem.
7. Lærlingen kan, i forhold til en given opgave, udvikle applikation på et Linux-baseret embedded system.
8. Lærlingen kan opbygge og udvikle et IoT/IIoT-baseret system, som kan indlæse data fra sensorer som fx vision-sensorer, eller data fra intelligente sensorer, behandle dataene og videresende dem til et centralt system eller en skyløsning.
9. Lærlingen kan, på baggrund af sin viden om sikkerhed, følge Best-Practice sikkerhedsanvisninger, og tage stilling til nødvendigheden af procedurer for løbende opdatering.